

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-077220

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int. Cl. G06F 17/50

(21)Application number : 07-159458 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD(22)Date of filing : 26.06.1995 (72)Inventor : TANAKA HIROHIKO  
NAWATA YOSHIFUMI

(30)Priority

Priority number : 06144770 Priority date : 27.06.1994 Priority country : JP

(54) METHOD FOR EVALUATING OPERABILITY AND DEVICE THEREFOR, AND OPERATION  
DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a design engineer to obtain a proper evaluation as to the operability of an equipment in its design stage by evaluating the operability of the equipment by operation components based on the partiality of the detected frequencies of operation by a user.

CONSTITUTION: In a concrete example of a washing machine, a function operation correspondence table has simple washing A, water-saving washing B, and water washing C as washing machine functions and a rinsing button 1, a washing button 2, and a dehydrating button 3 as operation components, and show the necessary frequencies of operation of the respective buttons for the functions. In this example, the totals of the frequencies of operation of the respective buttons 1, 2, and 3 are calculated. Consequently, the frequency of operation of the button 1 is 4, whose ratio to the total frequency of operation, or 8 is 0.50. With this table, it is estimated that the button 1 is operated twice as many times as other buttons 2 and 3. Judging from this evaluation result, the ease of use of the button 1 can be improved.

機能名、 操作部品名	ボタン1	ボタン2	ボタン3	
機能A	2回	1回		
機能B	1回	1回	1回	
機能C	1回		1回	
操作回数合計	4回	2回	2回	総計8回
操作回数比率	0.50	0.25	0.25	

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration][Date of final disposal for  
application]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-77220

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 17/50

9191-5H

G 0 6 F 15/ 60

6 1 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数43 O L (全 38 頁)

(21)出願番号 特願平7-159458

(22)出願日 平成7年(1995)6月26日

(31)優先権主張番号 特願平6-144770

(32)優先日 平6(1994)6月27日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 田中 裕彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 縄田 毅史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 中島 司朗

(54)【発明の名称】 操作性評価方法及装置及び操作装置

(57)【要約】

【目的】 ①機器の設計段階で、その操作性の評価、問題点の発見と対応措置をとることを可能とする。

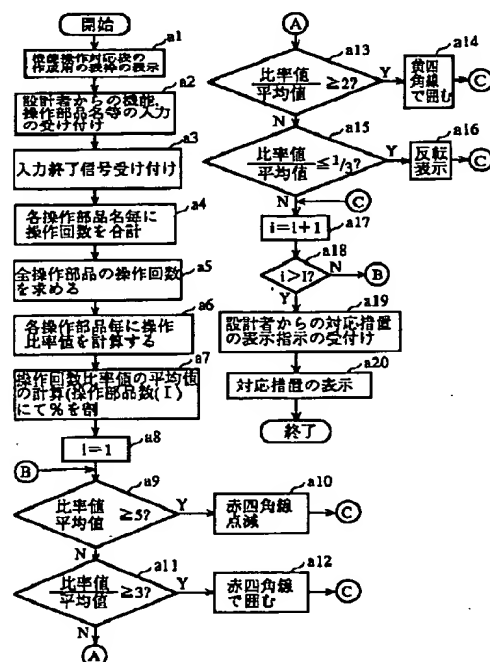
②機器の使用状況、ユーザの種類に応じた操作装置を提供する。

③機器の実際の使用状況についてのデータを容易に取得可能とする。

【構成】 ①機器と該機器の機能の発揮のために操作が必要な操作部品及びその操作回数を一覧表として作成する。次に、ユーザの種類に応じての各機能発揮の頻度、各操作部品の一回当たりの操作時間等を考慮の上、操作対象となることの多い操作部品等を見出す。この上で、その操作部品の材質、配置等に検討を加える。

②LCDとタブレットを組み合わせた操作装置等とし、操作部品の表示をユーザの種類等に応じたものとする。

③上記操作装置に、操作内容の記憶手段を設け、後に回収する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザ（オペレータ）がその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

作成された機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のオペレータが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出ステップと、

各操作部品毎の操作回数を総計する操作回数総計ステップと、

各操作部品毎に、その操作回数が全操作部品の操作回数の総計に占める比率を求める操作比率計算ステップと、

各操作部品毎に、その操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す偏り操作検出ステップと、

見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、機器の操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項2】 請求項1の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく回数偏り対応措置用データ作成ステップと、

操作性評価ステップにて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項3】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

各機能について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかをあらかじめの調査や検討でデータベース化しておく機能頻度データ作成ステップと、

データベース化された頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の比率である頻度反映操作比率を、機能操作対応表と機能の頻度のデータを利用して、求める頻度反映操作比率計算ステップと、

各操作部品毎に、その頻度反映操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す偏り操作検出ステップと、

見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、機器の操作

2.

性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項4】 請求項3の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく回数

10. 偏り対応措置用データ作成ステップと、

操作性評価ステップにて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項5】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

作成された機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のユーザが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出ステップと、

各操作部品毎の操作回数を総計する操作回数総計ステップと、

各操作部品毎に、ユーザによる標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートによりもとめておく操作部品標準操作時間データ作成ステップと、

30. 各操作部品操作回数検出ステップにてもとめた各部品ごとに、その操作回数に標準操作時間を掛けることにより、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合の各操作部品毎の標準操作時間を求める操作部品毎標準操作時間計算ステップと、

各操作部品毎の標準操作時間を総計する標準操作時間総計ステップと、

各操作部品毎に、その標準操作時間が全操作部品の操作時間の総計に占める比率を求める時間比率計算ステップと、

40. 各操作部品毎に、その時間比率及び操作部品の個数から各操作部品に対するユーザの操作時間の偏りを見出す偏り時間操作検出ステップと、

見出した操作時間の偏りをもとに、機器の操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項6】 請求項5の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、

50

3

型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく時間偏り対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項7】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

各機能について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、ユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、プロトコル解析やアンケート等によりあらかじめ調べ、データベース化しておくユーザ別機能頻度データ作成ステップと、

機器を操作するユーザの種類を選定する操作ユーザ選定ステップと、

選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる比率であるユーザ別反映操作比率を上記機能操作対応表とユーザ別機能頻度のデータとを利用して求めるユーザ別反映操作比率計算ステップと、

各操作部品毎に、そのユーザ別反映操作比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザの種類の操作回数の偏りを見出す偏り操作検出ステップと、見出した操作回数の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項8】 請求項7の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく回数偏り対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項9】 請求項7の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての

4

適切な対応措置や各操作部品の適切な対応措置をデータベースとして作成しておくユーザ別回数偏り対応措置用データ作成ステップと、

前記操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施すユーザ別操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項10】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

各操作部品毎に、ユーザの種類による標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めておくユーザ別操作部品標準操作時間データベース作成ステップと、

機器を操作するユーザの種類別を選定する操作ユーザ選定ステップと、

選定されたユーザの種類に応じた標準操作時間で機器の各機能を一律に発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品の操作時間に占める操作の対象とされる時間の比率であるユーザ別反映時間比率を上記機能操作対応表とユーザの種類別の各操作部品に対する標準操作時間を利用して求めるユーザ別反映時間比率計算ステップと、各操作部品毎にそのユーザ別反映時間比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザの種類の操作時間の偏りを見出す偏り操作時間検出ステップと、

見出した操作時間の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項11】 請求項10の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく時間偏り対応措置用データ作成ステップと、

操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項12】 請求項10の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に

じての対応措置や各操作部品の適切な対応措置をデータベースとして作成しておくユーザ類別時間偏り操作対応措置用データ作成ステップと、

操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記ユーザ類別時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施すユーザ類別操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項13】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

各機能について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、ユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、プロトコル解析やアンケート等によりあらかじめ調べ、データベース化しておくユーザ類別機能頻度データ作成ステップと、

各操作部品毎に、ユーザの種類による標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めておくユーザ類別操作部品標準操作時間データベース作成ステップと、

機器を操作するユーザの種類を選定する操作ユーザ類別選定ステップと、

選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の占める比率たるユーザ類反映操作比率若しくは全操作部品の操作時間に対する操作の対象とされる時間の占める比率たるユーザ類反映時間比率の少なくとも一方を含むユーザ類反映操作時間比率を上記機能操作対応表及びユーザ類別の機能頻度のデータとユーザの種類別毎の操作部品の標準操作時間の少なくとも一方を利用して求めるユーザ類反映操作時間比率計算ステップと、

各操作部品毎に、そのユーザ類反映操作時間比率から、各操作部品に対する選定された種類のユーザの操作の偏りを見出す偏り操作時間検出ステップと、

見出した操作の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項14】 請求項13の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく偏り操作対応措置用データ作成ステップと、

操作性評価ステップにて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データ

を利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項15】 請求項14の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておくユーザ類別偏り操作対応措置用データ作成ステップと、

操作性評価ステップにて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置を施すユーザ類別操作性改善ステップとを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価方法。

【請求項16】 同一種類かつ共通する機能を有するが、その共通する機能を発揮させるのに必要な操作部品の少なくとも1若しくは操作部品は同じでも操作回数が異なる複数の機器を比較対象として選択する比較対象機器選択ステップと、

比較対象として選定された複数の機器に共通する機能の中から、操作性比較の判断に使用する少なくとも1の機能を選定する機能選定ステップと、

上記選定された各機能を機器に発揮させるためにユーザが操作する必要がある操作部品及びその操作回数を、各機器毎、各機能毎に入力する機能操作対応入力ステップと、

入力された各操作部品について、ユーザが操作する際に必要な標準操作時間を入力する標準操作時間入力ステップと、

比較対象の各機器の選定された各機能毎に、その発揮に必要な各操作部品とその必要操作回数とその標準操作時間とから必要操作時間を求める機器機能毎操作時間計算ステップと、

各機器の各機能毎の必要操作時間をもとに、機器の操作性を操作に必要な時間の面から比較する操作性比較ステップとを有していることを特徴とする複数の機器の操作性の評価方法。

【請求項17】 請求項16の発明において、操作性比較ステップは、

選択された各機能毎に、ユーザが実際に操作する頻度を入力する頻度入力小ステップと、

機器機能毎操作時間計算ステップで求められた各機器の各機能毎の必要操作時間に、入力された機能の頻度に応じての重み付けを行なう頻度反映機器機能毎操作時間重み付け小ステップと、

各機器毎に、重み付けのなされた各機能毎の必要操作時間を総計する各機器毎重み付け必要操作時間総計小ステップと、

各機器毎重み付け必要操作時間総計ステップの結果をもとに、機器の操作性を比較する必要操作時間基準比較小ステップとを有していることを特徴とする複数の機器の操作性の評価方法。

【請求項18】 同一種類かつ共通する機能を有するが、その共通する機能を発揮させるのに必要な操作部品の少くも1若しくは操作部品は同じでも操作回数異なる複数の機器を比較対象として選択する比較対象機器選択ステップと、

比較対象として選定された複数の機器に共通する機能の中から、操作性比較の判断に使用する少くも1の機能を選定する機能選定ステップと、

上記選定された各機能を機器に発揮させるために特定の種類のユーザが操作する必要がある操作部品及びその操作回数を、各機器毎、各機能毎に入力する機能操作対応入力ステップと、

入力された各操作部品について、特定の種類のユーザが操作する際に必要な標準操作時間を入力する標準操作時間入力ステップと、

選択された各機能毎に、特定の種類のユーザが実際に操作する頻度を入力する頻度入力ステップと、

比較対象の各機器の選定された各機能毎に、機能発揮に必要な各操作部品とその必要操作回数とそのユーザの種類に応じた標準操作時間とからユーザの種類に応じた必要操作時間を求めるユーザ類対応機器機能毎操作時間計算ステップと、

ユーザ類対応機器機能毎操作時間計算ステップで求められたユーザの種類に応じた各機器の各機能毎の必要操作時間に、ユーザの種類に応じて入力された機能を操作する頻度に応じたの重み付けを行なうユーザ類反映機器機能毎操作時間重み付けステップと、

各機器毎に、重み付けのなされた各機能毎のユーザの種類に対応した必要操作時間を総計する各機器毎ユーザ類対応必要操作時間総計ステップと、

各機器毎ユーザ類対応必要操作時間総計ステップの結果をもとに、ユーザの種類に応じたの機器の操作性を比較するユーザ類対応必要操作時間比較ステップとを有していることを特徴とする特定の種類のユーザを対象とした複数の機器の操作性の比較評価方法。

【請求項19】 機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合に、操作されているその操作部品を特定する信号を出力する端子を取り付ける操作検出端子取り付けステップと、

取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作された各操作部品名が操作順に出力されるよう結線する出力用結線ステップと、

ユーザが、機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく操作ステップと、

操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について、各機能毎にそれを発揮させる際操作する必要がある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

作成された機能操作対応表をもとに、当該機器の操作性を機能発揮に必要な操作部品の操作回数の面から評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする機器の操作性評価方法。

10 【請求項20】 機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合に、操作の継続する時間と操作されている操作部品を特定する信号を出力する端子を取り付ける操作検出端子取り付けステップと、

取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作された操作部品名と操作時間とが操作順に対応になって出力されるよう結線する出力用結線ステップと、

20 ユーザが機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく操作ステップと、

操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について、各機能毎に、それを発揮させる際操作する必要がある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、

作成された機能操作対応表に、更に、出力用結線ステップの出力結果をもとに、各機能毎に必要な操作時間の総計、各操作部品毎に操作される時間の総計の少くも1が付加された時間情報付機能操作対応表を作成する時間情報付機能操作対応表作成ステップと、

30 作成された時間情報付機能操作対応表をもとに、機能発揮のために必要な操作時間、各操作部品が操作される時間の少くも1の面から機器の操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする機器の操作性評価方法。

【請求項21】 機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合の操作の継続する時間と操作されている操作部品機器を特定する信号を出力する端子を取り付ける操作検出端子取り付けステップと、

40 取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作した操作部品名と操作時間とが順に対応になって印刷出力されるよう結線する出力用結線ステップと、

特定の種類のユーザが機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく操作ステップと、

50 操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について各機能毎に、それを発揮させる際操

作する必要がある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成するステップと、作成された機能操作対応表に、更に、出力用結線ステップの出力結果をもとに、各機能毎に特定の種類のユーザにとり必要な操作時間の総計、各操作部品毎に特定の種類のユーザに操作される時間の総計の少くも1が付加されたユーザ類別時間情報付機能操作対応表を作成するユーザ類反映時間情報付機能操作対応表作成ステップと、作成されたユーザ類別時間情報付機能操作対応表をもとに、特定の種類のユーザにとっての機器の操作性を、各機能の発揮に必要な操作時間、各機能毎の各操作部品の操作対象時間の面から評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴とする特定種類のユーザを対象とした機器の操作性評価方法。

【請求項22】 請求項21の発明において、更に、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、各操作部品につき特定の種類のユーザの一回当りの平均操作時間を計算するユーザ類反映平均操作時間計算ステップと、ユーザの種類を反映した平均操作時間を、特定の種類のユーザを対象とした機器の設計のデータとするユーザ類反映データベース作成ステップとを有していることを特徴とする特定種類のユーザを対象とした機器の操作性評価方法。

【請求項23】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザ（オペレータ）がその機能を発揮させるために操作すべき操作部品（名）と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表記憶手段と、記憶している機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のオペレータが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出手段と、各操作部品毎の操作回数を総計する操作回数総計手段と、各操作部品毎に、その操作回数が全操作部品の操作回数の総計に対する操作比率を求める操作比率計算手段と、各操作部品毎に、その操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す偏り操作検出手段と、見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、あらかじめ定められた手順に従って機器の操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項24】 請求項23の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久

性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している回数偏り対応措置用データ記憶手段と、操作性評価出力手段にて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、記憶している回数偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項25】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表記憶手段と、各機能について、あらかじめの調査や検討で作成された、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかのデータを記憶している機能頻度データ記憶手段と、データベース化された頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の占める比率である頻度反映操作比率を、機能操作対応表と機能の頻度のデータを利用して求める頻度反映操作比率計算手段と、各操作部品毎に、その頻度操作反映比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す偏り操作検出手段と、見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、あらかじめ定められた手順に従って機器の操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項26】 請求項25の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している回数偏り対応措置用データ作成手段と、操作性評価出力手段にて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項27】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表作成記憶手段と、記憶している機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のユーザが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出手段と、



各操作部品毎の操作回数を総計する操作回数総計手段と、  
 各操作部品毎に、あらかじめのプロトコル解析やアンケートによりもとめられたユーザによる標準操作時間を記憶している操作部品標準操作時間データ記憶手段と、  
 各操作部品操作回数検出手段にてもとめた各部品ごとに、その操作回数に標準操作時間を掛けることにより、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合の各操作部品毎の標準操作時間を求める操作部品毎標準操作時間計算手段と、  
 各操作部品毎の標準操作時間を総計する標準操作時間総計手段と、  
 各操作部品毎に、その標準操作時間が全操作部品の操作時間の総計に占める比率を求める時間比率計算手段と、  
 各操作部品毎に、その時間比率及び操作部品の個数から各操作部品に対するユーザの操作時間の偏りを見出す偏り時間操作検出手段と、  
 見出した操作時間の偏りをもとに、あらかじめ定められた手順に従って機器の操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。  
 【請求項28】 請求項27の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している時間偏り対応措置用データ記憶手段と、  
 操作性評価出力手段にて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。  
 【請求項29】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎に必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表記憶手段と、  
 プロトコル解析やアンケート等によりユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、機器のユーザが各機能について、どのような頻度で発揮させるかをあらかじめ調べたデータを記憶しているユーザ類別機能頻度データ記憶手段と、  
 機器を操作するユーザの種類を選定入力する操作ユーザ類選定入力手段と、  
 選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる比率であるユーザ類反映操作比率を上記機能操作対応表とユーザ類別の機能頻度のデータとを利用して求めるユーザ類反映操作比率計算手段

と、  
 各操作部品毎に、そのユーザ類反映操作比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザ類の操作回数の偏りを見出す偏り操作検出手段と、  
 見出した操作回数の偏りをもとに、機器のユーザ類に応じた操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。  
 【請求項30】 請求項29の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している回数偏り対応措置用データ記憶手段と、  
 操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。  
 【請求項31】 請求項29の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、ユーザの類毎に、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての適切な対応措置や各操作部品の適切な対応措置を記憶しているユーザ類別回数偏り対応措置用データ記憶手段と、  
 前記操作性評価出力手段にて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを提示するユーザ類別操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。  
 【請求項32】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎に必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表記憶手段と、  
 各操作部品毎に、あらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めたユーザの種類による標準操作時間を記憶しているユーザ類別操作部品標準操作時間データベース記憶手段と、  
 機器を操作するユーザの種類を選定入力する操作ユーザ類選定入力手段と、  
 選定されたユーザの種類に応じた標準操作時間で機器の各機能を一律に発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品の操作時間に対する操作の対象とされる時間の占める比率であるユーザ類反映時間比率を上記機能操作対応表とユーザの種類別の各操作部品に対する標準操作時間を利用して求めるユーザ類反映時間比率計算手段と、

各操作部品毎にそのユーザ類反映時間比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザ類の操作時間の偏りを見出す偏り操作時間検出手段と、見出した操作時間の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価出力手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項33】 請求項32の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する時間比率の10 高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している時間偏り対応措置用データ記憶手段と、

操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項34】 請求項32の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する比率の10 高い操作部品についてのユーザ類毎の、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の適切な対応措置を記憶しているユーザ類別時間偏り操作対応措置用データ記憶手段と、

操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記ユーザ類別時間偏り対応措置用データを提示するユーザ類別操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項35】 完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表作成記憶手段と、

各機能について、プロトコル解析やアンケート等により、ユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、あらかじめ調べたデータを記憶しているユーザ類別機能頻度データ記憶手段と、

各操作部品毎に、あらかじめのプロトコル解析やアンケートにより調べたユーザの種類による標準操作時間を記憶しているユーザ類別操作部品標準操作時間データ記憶手段と、機器を操作するユーザ類別を選定入力する操作ユーザ類別選定入力手段と、

選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品

に対する操作対象となる回数の比率たるユーザ類反映操作比率若しくは全操作部品の操作時間に対する操作の対象とされる時間の比率たるユーザ類反映時間比率の少なくとも一方を含むユーザ類反映操作時間比率を上記機能操作対応表及びユーザ類別の機能頻度のデータとユーザ類別毎の操作部品の標準操作時間の少なくとも一方を利用して求めるユーザ類反映操作時間比率計算手段と、

各操作部品毎にそのユーザ類反映操作時間比率から、各操作部品に対する選定された種類のユーザの操作の偏りを見出す偏り操作時間検出手段と、

見出した操作の偏りをもとに、機器のユーザ類に応じた操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項36】 請求項35の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している偏り操作対応措置用データ記憶手段と、

操作性評価出力手段にて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置を提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項37】 請求項35の発明において、更に、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品についての、ユーザの類毎の種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶しているユーザ類別偏り操作対応措置用データ記憶手段と、

操作性評価出力手段にて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置を提示するユーザ類別操作性改善提示手段とを有していることを特徴とする設計段階における機器の完成時における操作性の評価装置。

【請求項38】 機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、ユーザの年齢、性別等の種類毎に最適なデータを記憶しているユーザ種類対応操作部品記憶手段と、

機器のユーザが、年齢、性別等のユーザ（自分）の種類についての情報を入力するユーザ種類入力手段と、

入力されたユーザの種類に対応するデータをユーザ種類対応操作部品記憶手段から読み出す表示制御手段と、

表示制御手段の読み出したユーザの種類に対応したデータに基づいて、少くも一の操作部品を表示する表示手段

と、  
表示手段の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する操作入力手段と、  
操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する入力判断手段と、  
入力判断手段が判断した操作部品に相当する操作信号を、操作対象の機器本体そのものへ発信する発信手段とを有していることを特徴とする複数の機能発揮が可能、かつ複数の操作部品にて操作される機器用の操作装置。

【請求項 39】 請求項 38 の発明のユーザ種類入力手段は、  
機器のユーザに対し、その種類を決定するための少くも 1 の質問及び質問に対する少くも 1 の回答を記憶している質問記憶部と、  
ユーザへの目下の質問に対しなされた回答とそれに応じて次になすべき質問との関係を記憶している質問順序記憶部と、  
ユーザ類を決定するための質問、該質問に対する少くも 1 の回答の少くも一方を質問記憶部から読み出す質問回答表示制御部と、  
質問回答表示制御部の読み出した少くも 1 の質問、少なくとも 1 の回答の少なくとも一方を表示する質問回答表示部と、  
質問回答表示部の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する回答入力部と、  
回答入力部の検出した接触位置座標をもとに、質問回答表示部に表示している回答のいずれに相当するかを質問回答表示制御部の読み出した質問、回答をもとに判断する入力判断部と、  
ユーザ類別の決定のため、最初に質問記憶部の記憶している第一番目の質問をなし、以下ユーザからの回答内容に応じて質問順序記憶部の記憶する関係に従って次の質問を表示するよう質問回答表示制御部を制御し、併せて質問の終了をも認識する質問制御部と、  
質問制御部が質問を終了した時点で、入力済の回答をもとにユーザの種類を判断し、表示制御部に通知するユーザ類判断部とを有していることを特徴とする複数の機能発揮が可能、かつ複数の操作部品にて操作される機器用の操作装置。

【請求項 40】 請求項 38 の発明の機器用の操作装置において、  
入力されたユーザ類についての情報を記憶するユーザ類記憶手段と、  
入力判断手段の判断結果をもとに、操作対象となった操作部品名を記録する操作対象操作部品名記録手段と、  
入力判断手段の判断結果をもとに、機器が発揮すべき対象となった機能を判断する発揮対象機能判断手段と、

発揮対象機能判断手段の判断結果をもとに、発揮対象となった機能を記録する発揮対象機能記録手段とを有していることを特徴とする複数の機能発揮が可能、かつ複数の操作部品にて操作される機器用の操作装置。

【請求項 41】 請求項 39 の発明の機器用の操作装置において、

入力されたユーザ類についての情報を記憶するユーザ類記憶手段と、

入力判断手段の判断結果をもとに、操作対象となった操作部品名を記録する操作対象操作部品名記録手段と、  
入力判断手段の判断結果をもとに、機器が発揮すべき対象となった機能を判断する発揮対象機能判断手段と、  
発揮対象機能判断手段の判断結果をもとに、発揮対象となった機能を記録する発揮対象機能記録手段とを有していることを特徴とする複数の機能発揮が可能、かつ複数の操作部品にて操作される機器用の操作装置。

【請求項 42】 月日を認識するカレンダー手段と、  
機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、月日に応じた最適なデータを記憶している月日対応操作部品記憶手段と、  
カレンダー手段からの月日についての情報をもとに、月日対応操作部品記憶手段から対応するデータを取り出す月日対応操作部品選定手段と、  
月日対応操作部品選定手段の選定したデータをもとに、操作部品を表示する表示手段と、  
表示手段の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する操作入力手段と、

操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する入力判断手段と、  
入力判断手段が判断した操作部品に相当する操作信号を、操作対象の機器本体へ発信する発信手段とを有していることを特徴とする複数の機能発揮が可能、かつ複数の操作部品にて操作され、その上月日により発揮させる機能若しくはその選択される頻度の少なくとも一の異なる機器用の操作装置。

【請求項 43】 時刻を認識する時計手段と、  
機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、時刻に応じた最適なデータを記憶している時刻対応操作部品記憶手段と、  
カレンダー手段からの時刻についての情報をもとに、時刻対応操作部品記憶手段から対応するデータを取り出す時刻対応操作部品選定手段と、  
時刻対応操作部品選定手段の選定したデータをもとに、操作部品を表示する表示手段と、

表示手段の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する操作

入力手段と、  
操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する入力判断手段と、  
入力判断手段が判断した操作部品に相当する操作信号を、操作対象の機器本体へ発信する発信手段とを有していることを特徴とする複数の機能発揮が可能、かつ複数の操作部品にて操作され、その上時刻により機器が発揮させる機能若しくはその選択される頻度あるいは装置部品の操作状況の少なくとも一の異なる機器用の操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、家電機器等の計画設計での評価段階において、操作性を定量的に評価することに関する。また、機器の操作装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の洗濯機を例にとるならば、各機能としては、図1に示すように、洗い、すすぎ、脱水等を全て自動的に行う「おまかせコース」、ある時刻がくるとおまかせコースの洗濯を行う「予約おまかせコース」、更には洗濯する量が多いため水位を多めにした予約おまかせコースたる「おまかせコースで水位増量」、…、更には、人がつきっきりで行う非「おまかせコース」等多種多様のものがある。

【0003】また、これらの機能を適切に発揮されるための操作部品としては、これら各種の機能を選択するためのこれまた多種多様の押ボタン類をあげられよう。このため、操作性よく各種機能を発揮させるためには、各種ボタン類の種類や配置等も重要となる。そしてこのことは、他の家電機器についても同様である。

【0004】さて、家電製品等の機器の操作性を評価する方法としては、従来より、プロトコル解析という方法が用いられている。これは、何人かのユーザに単独であるいは同時平行で機器を実際に使用してもらい、その様子をビデオ等で撮影して記録し、その記録をもとにユーザが操作に費やした時間や操作で困惑した様子や、更に同時平行の場合には、ユーザ相互の会話を詳細に分析するものである。

【0005】また、多数のユーザから操作性についてのアンケートをとることもなされている。さて、家電製品等通常の機器類では、ユーザがどのような使用をなすかは、類似品、旧型品に対するプロトコル解析やアンケート結果より、大よそ判明している。その1例を図2に示す。本図は、洗濯機がどのような機能で利用されるかの回数の割合を、ユーザが主婦か否か、ユーザの年齢毎に調査した結果の一例である。実際には、更に国籍や緯度、気温、季節等によってもこれらは異なる。

【0006】また、標準操作時間表についても図3に示すようなものが作成されている。本表は、家庭用電機洗濯機に関するものである。この他、押ボタン、スイッチ

等の操作機器の種類や配置されている位置等に応じての資料も作成されている。また、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ等を使用する機器やシステムにおいては、ユーザと機器やシステムの対話型の操作やその内容の記録を可能とし、これによりユーザによる操作の一貫性、操作の冗長性を判断したり、使い易さを評価したりすることも提案され、検討されている（日本国特開平3-14076号、同4-302029号、同5-241811号、7th Symposium on Human Interface Oct.23-25,1991）。

【0007】また、機器の操作装置においても、これらの研究、実績を反映させて、種々の改良がなされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、プロトコル解析やアンケートでは、ユーザに実際に操作させる機器を用意しなければならないため、機器がまだ完成していない段階では評価できない。また、設計段階で多くの種類の操作性を実験評価する際には、それだけ多くの試作品を作成する必要があり、費用と期間面で大きな制約がある。

【0009】また、分析結果が解析者の主観に左右され易い。また、プロトコル解析では、解析に熟練を要する。また、アンケートは特に手間がかかる。次に、マイクロコンピュータ等を使用して対話型の操作により評価するシステムでは、対象とする機器や操作の内容が限定される。また、評価用システムの開発にも少なからぬ労力を必要とすることが多い。

【0010】また、実際の機器の設計段階で、必ずしも有効なデータが得られるとは限らない。また、ユーザの年齢や生活スタイル等に応じての操作性を考慮した操作用の機器そのものの提供については、考慮があまりなされていない。同じく、季節、時刻に応じて操作内容が異なる機器の操作性の向上への考慮もあまりなされているとはいえない。

【0011】また、同種機器、類似機器、旧型の機器に対するプロトコル解析の結果やアンケート結果が利用しうる場合も多いが、それが適切に利用されているとはいえない。本発明はかかる事情に鑑みて成されたものであり、各種機器の設計段階において、その操作性につき、設計技術者が適切な評価を入手しうる操作性評価方法及び装置を提供することを目的とする。

【0012】また、問題箇所を早期に発見したり、使用頻度が高い操作部品を大きくしたり、操作に時間がかかる機能の操作手順数を少なくする等の適切な対策をとることを設計段階で可能にする操作性評価方法及び装置を提供することを目的とする。また、費用が少なく済み、評価に熟練を要せず、手間や時間がかからず、対象とする機器の種類や操作の内容にも制限の少ない操作性評価方法及び装置を提供することを目的とする。

【0013】また、ユーザの年令、生活スタイル等に応じた操作性を考慮した評価方法及び装置を提供しえることを目的とする。また、同種機器、類似機器、旧型の機器における操作性の評価の結果を充分に利用可能な操作性評価方法及び装置を提供することを目的とする。また、以上の改良された操作性の評価の結果をもとに、ユーザに最も操作性のすぐれた操作装置を提供することを目的とする。

【0014】また、最適な操作性の資料を入手可能、利用可能とすることにより、より優れた操作性の評価方法及び装置並びに操作装置を提供することを目的とする。また、ユーザの操作の実際についても、容易にデータが取得可能な装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザ（オペレータ）がその機能を発揮させるために操作すべきボタン、スイッチ等の操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表（含む、均等なもの）を作成する機能操作対応表作成ステップと、作成された機能操作対応表を使用して、ユーザが全ての機能を一度ずつ発揮させる（均等に使用する）とした場合に、当該機器のユーザが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出ステップと、各操作部品毎の操作回数を総計する操作回数総計ステップと、各操作部品毎に、その操作回数が全操作部品の操作回数の総計に占める比率を求める操作比率計算ステップと、各操作部品毎に、その操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏り例えば、特定のボタンのみ使用することとなる等を見出す偏り操作検出ステップと、見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、機器の操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0016】請求項2の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い（こととなった）操作部品について、種類、寸法、機器での高さ等の配置、型式等に応じての耐久性、材料、押ボタン、手廻し型等の型式等の面から、各機器の種類に応じてどのようにしたらよいかの対応措置や各操作部品毎の対応措置をデータベースとして作成しておく（含む、文献からの流用、転用）回数偏り対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す（含む、機能の見直し等他の対応措置）操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0017】請求項3の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品

（名）と各操作部品毎の必要な操作回数とが直接視認して若しくはCRTに表示しての形式で判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、各機能について、機器の通常のユーザがどのような頻度で発揮させるかをメーカー側によるあらかじめの調査や機器の種類や機能等の関連での机上の検討でデータベース化しておく機能頻度データ作成ステップと、データベース化された頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の比率である頻度反映操作比率を、機能操作対応表と機能の頻度のデータを利用して、求める頻度反映操作比率計算ステップと、各操作部品毎に、その頻度反映操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す偏り操作検出ステップと、見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、機器の操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0018】請求項4の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高いこととされた操作部品について、価格、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置（従って、TV、VTR、電子レンジ等の機器によって異なる）や各操作部品毎の対応措置（含む、他の形式のものへの変更）、その他必要に応じての参考文献名等をデータベースとして作成しておく回数偏り対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて、例えば経験、実績から偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0019】請求項5の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、作成された機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のユーザが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出ステップと、各操作部品毎の操作回数を総計する操作回数総計ステップと、各操作部品毎に、ユーザによる1回当たりの標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケート等によりもとめておく（含む、他のデータからの類推）操作部品標準操作時間データ作成ステップと、各操作部品操作回数検出ステップにてもとめた各部品ごとに、その操作回数に標準操作時間を掛けることにより、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合の各操作部品毎の標準操作時間を求める操作部品毎標準操作時間計算ステップと、各操作部品毎の標準操作時間を総計する標準操作時間総計ステップと、各操作部品毎に、

その標準操作時間が全操作部品の操作時間の総計に占める比率を求める時間比率計算ステップと、各操作部品毎に、その時間比率及び操作部品の個数から各操作部品に対するユーザの操作時間の偏りを見出す偏り時間操作検出ステップと、見出した操作時間の偏りをもとに、機器の操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0020】請求項6の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく時間偏り対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0021】請求項7の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、各機能について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、ユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて（含む、結果的に、機器の設置される緯度等の自然を含む環境）、プロトコル解析やアンケート等によりあらかじめ調べ、データベース化しておくユーザ別機能頻度データ作成ステップと、機器を操作するユーザの種類を選定する操作ユーザ類選定ステップと、選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる比率であるユーザ類反映操作比率を上記機能操作対応表とユーザ別機能頻度のデータとを利用して求めるユーザ類反映操作比率計算ステップと、各操作部品毎に、そのユーザ類反映操作比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザの種類の操作回数の偏りを見出す偏り操作検出ステップと、見出した操作回数の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0022】請求項8の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく回数偏り対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して対応措置を施

す操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0023】請求項9の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての適切な対応措置や各操作部品の適切な対応措置をデータベースとして作成しておくユーザ別回数偏り対応措置用データ作成ステップと、前記操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施すユーザ別操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0024】請求項10の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、各操作部品毎に、ユーザの種類による標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めておくユーザ別操作部品標準操作時間データベース作成ステップと、機器を操作するユーザの種類別を選定する操作ユーザ類選定ステップと、選定されたユーザの種類に応じた標準操作時間で機器の各機能を一律に発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品の操作時間に占める操作の対象とされる時間の比率であるユーザ類反映時間比率を上記機能操作対応表とユーザの種類別の各操作部品に対する標準操作時間を利用して求めるユーザ類反映時間比率計算ステップと、各操作部品毎にそのユーザ類反映時間比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザの種類の操作時間の偏りを見出す偏り操作時間検出ステップと、見出した操作時間の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0025】請求項11の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく時間偏り対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0026】請求項12の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品につい



て、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の適切な対応措置をデータベースとして作成しておくユーザ類別時間偏り操作対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記ユーザ類別時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施すユーザ類別操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0027】請求項13の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎に必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、各機能（含む、テレビやラジオにおける局の選定）について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、ユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、プロトコル解析やアンケート等によりあらかじめ調べ、データベース化しておく（例えば、テレビ放送ならば、一般にNHKKの視聴率が高い）ユーザ類別機能頻度データ作成ステップと、各操作部品毎に、ユーザの種類による標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めておくユーザ類別操作部品標準操作時間データベース作成ステップと、機器を操作するユーザの種類を選定する操作ユーザ類別選定ステップと、選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の占める比率たるユーザ類反映操作比率若しくは全操作部品の操作時間に対する操作の対象とされる時間の占める比率たるユーザ類反映時間比率の少なくとも一方を含むユーザ類反映操作時間比率を上記機能操作対応表及びユーザ類別の機能頻度のデータとユーザの種類別毎の操作部品の標準操作時間の少なくとも一方を利用して求めるユーザ類反映操作時間比率計算ステップと、各操作部品毎に、そのユーザ類反映操作時間比率から、各操作部品に対する選定された種類のユーザの操作の偏りを見出す偏り操作時間検出ステップと、見出した操作の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0028】請求項14の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく偏り操作対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置、例えばテレビのNHKが視聴率が高いなら、そ

の(2)チャンネル選定用押ボタンは高価でも丈夫なものである等、を施す操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0029】請求項15の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておくユーザ類別偏り操作対応措置用データ作成ステップと、操作性評価ステップにて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して、例えばユーザが男性ならば、強度、耐久性等の面から特に丈夫なものである等の対応措置を施すユーザ類別操作性改善ステップとを有していることを特徴としている。

【0030】請求項16の発明においては、同一種類かつ共通する機能を有するが、その共通する機能を発揮させるのに必要な操作部品の少なくとも1若しくは操作部品は同じでも操作回数が異なる複数の機器、例えば旧型機と目下開発中の新型機を比較対象として選択する比較対象機器選択ステップと、比較対象として選定された複数の機器に共通する機能の中から、操作性比較の判断に使用する少なくとも1の機能を選定する機能選定ステップと、上記選定された各機能を機器に発揮させるためにユーザが操作する必要のある操作部品及びその操作回数を、各機器毎、各機能毎に入力する機能操作対応入力ステップと、入力された各操作部品について、通常のユーザが操作する際に必要な1回当りの標準操作時間を入力する標準操作時間入力ステップと、比較対象の各機器の選定された各機能毎に、その発揮に必要な各操作部品とその必要操作回数とその標準操作時間とから必要操作時間を求める機器機能毎操作時間計算ステップと、各機器の各機能毎の必要操作時間をもとに、機器の操作性を操作に必要な時間の面から比較する操作性比較ステップとを有していることを特徴としている。

【0031】請求項17の発明においては、操作性比較ステップは、選択された各機能毎に、ユーザが実際に操作する頻度を入力する頻度入力小ステップと、機器機能毎操作時間計算ステップで求められた各機器の各機能毎の必要操作時間に、入力された機能の頻度に応じての重み付けを行なう頻度反映機器機能毎操作時間重み付け小ステップと、各機器毎に、重み付けのなされた各機能毎の必要操作時間を総計する各機器毎重み付け必要操作時間総計小ステップと、各機器毎重み付け必要操作時間総計ステップの結果をもとに、機器の操作性を比較する必要操作時間基準比較小ステップとを有していることを特徴としている。

【0032】請求項18の発明においては、同一種類かつ共通する機能を有するが、その共通する機能を発揮さ

せるのに必要な操作部品の少くも1若しくは操作部品は同じでも操作回数が異なる複数の機器を比較対象として選択する比較対象機器選択ステップと、比較対象として選定された複数の機器に共通する機能の中から、操作性比較の判断に使用する少くも1の機能を選定する機能選定ステップと、上記選定された各機能を機器に発揮させるために特定の種類のユーザが操作する必要のある操作部品及びその操作回数を、各機器毎、各機能毎に入力する機能操作対応入力ステップと、入力された各操作部品について、特定の種類のユーザが操作する際に必要な1 10 回当たりの標準操作時間を入力する標準操作時間入力ステップと、選択された各機能毎に、特定の種類のユーザが実際に操作する頻度を入力する頻度入力ステップと、比較対象の各機器の選定された各機能毎に、機能発揮に必要な各操作部品とその必要操作回数とそのユーザの種類に応じた標準操作時間とからユーザの種類に応じた必要操作時間を求めるユーザ類対応機器機能毎操作時間計算ステップと、ユーザ類対応機器機能毎操作時間計算ステップで求められたユーザの種類に応じての各機器の各機能毎の必要操作時間に、ユーザの種類に応じて入力され 20 た機能を操作する頻度に応じての重み付けを行なうユーザ類反映機器機能毎操作時間重み付けステップと、各機器毎に、重み付けのなされた各機能毎のユーザの種類に対応した必要操作時間を総計する各機器毎ユーザ類対応必要操作時間総計ステップと、各機器毎ユーザ類対応必要操作時間総計ステップの結果をもとに、ユーザの種類に応じての機器の操作性を比較するユーザ類対応必要操作時間比較ステップとを有していることを特徴としている。

【0033】請求項19の発明においては、機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合に、操作されているその操作部品を特定する信号を出力する端子を取り付ける（含む、ソフト的な手段）操作検出端子取り付けステップと、取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作された各操作部品名が操作順に出力されるよう結線する（含む、ソフト的な手段）出力用結線ステップと、ユーザが、機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく操作ステップと、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について、各機能毎にそれを発揮させる際操作 30 する必要がある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、作成された機能操作対応表をもとに、当該機器の操作性を機能発揮に必要な操作部品の操作回数の面から評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0034】請求項20の発明においては、機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合に、操作の継続する時

間と操作されている操作部品を特定する信号を出力する端子を取り付ける（含む、ソフト的な手段）操作検出端子取り付けステップと、取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作された操作部品名と操作時間とが操作順に対になって出力されるよう結線する（含む、ソフト的な手段）出力用結線ステップと、ユーザが機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく操作ステップと、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について、各機能毎に、それを発揮させる際操作する必要がある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成する機能操作対応表作成ステップと、作成された機能操作対応表に、更に、出力用結線ステップの出力結果をもとに、各機能毎に必要な操作時間の総計、各操作部品毎に操作される時間の総計の少くも1が 40 付加された時間情報付機能操作対応表を作成する時間情報付機能操作対応表作成ステップと、作成された時間情報付機能操作対応表をもとに、機能発揮のために必要な操作時間、各操作部品が操作される時間の少くも1の面から機器の操作性を評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0035】請求項21の発明においては、機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合の操作の継続する時間（遠隔型のテレビジョン操作装置における音量の増加、減少における同一操作部品たる押ボタンの繰り返しの押し下げの回数や時間間隔等をも含む）と操作されている操作部品機器を特定する信号を出力する端子を取り付ける（含む、ソフト的な手段）操作検出端子取り付けステップと、取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作した操作部品名と操作時間とが順に対になって印刷出力されるよう結線する（含む、ソフト的な手段）出力用結線ステップと、特定の種類のユーザが機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるためのあらかじめ定められた手順に従って操作していく操作ステップと、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について各機能毎に、それを発揮させる際操作 50 する必要がある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成するステップと、作成された機能操作対応表に、更に、出力用結線ステップの出力結果をもとに、各機能毎に特定の種類のユーザにとり必要な操作時間の総計、各操作部品毎に特定の種類のユーザに操作される時間の総計の少くも1が付加されたユーザ別時間情報付機能操作対応表を作成するユーザ類反映時間情報付機能操作対応表作成ステップと、作成されたユーザ別時間情報付機能操作対応表をもとに、特定の種類のユーザにとっての機器の操作性を、各機能の



発揮に必要な操作時間、各機能毎の各操作部品の操作対象時間の面から評価する操作性評価ステップとを有していることを特徴としている。

【0036】請求項22の発明においては、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、各操作部品につき特定の種類のユーザの一回当りの平均操作時間を計算するユーザ類反映平均操作時間計算ステップと、ユーザの種類を反映した平均操作時間を、特定の種類のユーザを対象とした機器の設計のデータとするユーザ類反映データベース作成ステップとを有していることを特徴としている。

【0037】請求項23の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザ（オペレータ）がその機能を発揮させるために操作すべき操作部品（名）と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を設計者によるあらかじめ定められた手順に従ってなされたキーボード操作等で入力されて記憶しているメモリー等からなる機能操作対応表記憶手段と、記憶している機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のオペレータが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出手段と、各操作部品毎の操作回数を総計するカウンター等からなる操作回数総計手段と、各操作部品毎に、その操作回数が全操作部品の操作回数の総計に対する操作比率を求める操作比率計算手段と、各操作部品毎に、その操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す偏り操作検出手段と、見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、あらかじめ定められた手順に従って機器の操作性を評価して例えばCRTに色分け表示して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴としている。

【0038】請求項24の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶しているディスク等からなる回数偏り対応措置用データ記憶手段と、操作性評価出力手段にて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、設計者の要請、指示のもとで記憶している回数偏り対応措置用データを参考に提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0039】請求項25の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表をあらかじめの手順に従って入力されて記憶している機能操作対応表記憶手段と、各機能について、あらかじめの調査や検討で作成された、機器のユーザがど

のような頻度で発揮させるかのデータを記憶している機能頻度データ記憶手段と、データベース化された頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の占める比率である頻度反映操作比率を、機能操作対応表と機能の頻度のデータを利用して求める頻度反映操作比率計算手段と、各操作部品毎に、その頻度操作反映比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す偏り操作検出手段と、見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、プログラムのあらかじめ定められた手順に従って機器の操作性を評価して例えばCRTに大小の区分けをして出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴としている。

【0040】請求項26の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している回数偏り対応措置用データ作成手段と、操作性評価出力手段にて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0041】請求項27の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を機器の設計者等から入力されて記憶している機能操作対応表作成記憶手段と、記憶している機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のユーザが操作する回数を各操作部品毎にもとめる各操作部品操作回数検出手段と、各操作部品毎の操作回数を総計する操作回数総計手段と、各操作部品毎に、あらかじめのプロトコル解析やアンケート等によりも定められたユーザによる標準操作時間を記憶している操作部品標準操作時間データ記憶手段と、各操作部品操作回数検出手段にてもとめた各部品ごとに、その操作回数に1回当りの標準操作時間を掛けることにより、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合の各操作部品毎の標準操作時間を求める操作部品毎標準操作時間計算手段と、各操作部品毎の標準操作時間を総計する標準操作時間総計手段と、各操作部品毎に、その標準操作時間が全操作部品の操作時間の総計に占める比率を求める時間比率計算手段と、各操作部品毎に、その時間比率及び操作部品の個数から各操作部品に対するユーザの操作時間の偏りを見出す偏り時間操作検出手段と、見出した操作時間の偏りをもとに、あらかじめ定められた手順に従って機器の操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴としている。

【0042】請求項28の発明においては、あらかじめ

のアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、テレビジョンにおけるNHK用の押ボタン等ユーザの操作する時間比率の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している時間偏り対応措置用データ記憶手段と、操作性評価出力手段にて、偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0043】請求項29の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表記憶手段と、プロトコル解析やアンケート等によりユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、機器のユーザが各機能について、どのような頻度で発揮させるかをあらかじめ調べた（含む、類推、推測）データを記憶しているユーザ別機能頻度データ記憶手段と、機器を操作するユーザの種類を選定入力する操作ユーザ類選定入力手段と、選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる比率であるユーザ類反映操作比率を上記機能操作対応表とユーザ類別の機能頻度のデータとを利用して求めるユーザ類反映操作比率計算手段と、各操作部品毎に、そのユーザ類反映操作比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザ類の操作回数の偏りを見出す偏り操作検出手段と、見出した操作回数の偏りをもとに、機器のユーザ類に応じた操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴としている。

【0044】請求項30の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している回数偏り対応措置用データ記憶手段と、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを設計者に解決の参考として提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0045】請求項31の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、ユーザの類毎に、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての適切な対応措置や各操作部品の適切な対応措置を記憶しているユーザ別回数偏り対応措置用データ記憶手段

と、前記操作性評価出力手段にて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを提示するユーザ別操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0046】請求項32の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表記憶手段と、各操作部品毎に、あらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めたユーザの種類による標準操作時間を記憶しているユーザ別操作部品標準操作時間データベース記憶手段と、機器を操作するユーザの種類を選定入力する操作ユーザ類選定入力手段と、選定されたユーザの種類に応じた標準操作時間で機器の各機能を一律に発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品の操作時間に対する操作の対象とされる時間の占める比率であるユーザ類反映時間比率を上記機能操作対応表とユーザの種類別の各操作部品に対する標準操作時間を利用して求めるユーザ類反映時間比率計算手段と、各操作部品毎にそのユーザ類反映時間比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザ類の操作時間の偏りを見出す偏り操作時間検出手段と、見出した操作時間の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する操作性評価出力手段とを有していることを特徴としている。

【0047】請求項33の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している時間偏り対応措置用データ記憶手段と、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0048】請求項34の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する比率の高い操作部品についてのユーザ類毎の、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の適切な対応措置を記憶しているユーザ別時間偏り操作対応措置用データ記憶手段と、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記ユーザ別時間偏り対応措置用データを提示するユーザ別操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0049】請求項35の発明においては、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部

10

20

30

40

50

品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を入力されて記憶している機能操作対応表作成記憶手段と、各機能について、プロトコル解析やアンケート等により、ユーザの年令、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、あらかじめ調べたデータを記憶しているユーザ類別機能頻度データ記憶手段と、各操作部品毎に、あらかじめのプロトコル解析やアンケートにより調べたユーザの種類による標準操作時間を記憶しているユーザ類別操作部品標準操作時間データ記憶手段と、機器を操  
10 作するユーザ類別を選定入力する操作ユーザ類別選定入力手段と、選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の比率たるユーザ類反映操作比率若しくは全操作部品の操作時間に対する操作の対象とされる時間の比率たるユーザ類反映時間比率の少なくとも一方を含むユーザ類反映操作時間比率を上記機能操作対応表及びユーザ類別の機能頻度のデータとユーザ類別毎の操作部品の標準操作時間の少なくとも一方を利用して求めるユーザ類反映操作時間比率計算手段  
20 と、各操作部品毎にそのユーザ類反映操作時間比率から、各操作部品に対する選定された種類のユーザの操作の偏りを見出す偏り操作時間検出手段と、見出した操作の偏りをもとに、機器のユーザ類に応じた操作性を評価して出力する操作性評価出力手段とを有していることを特徴としている。

【0050】請求項36の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいての作成された、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品についての、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じたの対応措置や各操作部品の対応措置を記憶している偏り操作  
30 対応措置用データ記憶手段と、操作性評価出力手段にて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置を提示する操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0051】請求項37の発明においては、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて作成された、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操  
40 作部品についての、ユーザの種類毎の種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じたの対応措置や各操作部品の対応措置を記憶しているユーザ類別偏り操作対応措置用データ記憶手段と、操作性評価出力手段にて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置を提示するユーザ類別操作性改善提示手段とを有していることを特徴としている。

【0052】請求項38の発明においては、機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操  
50

作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、ユーザの年令、性別等の種類毎に最適なデータを記憶しているユーザ種類対応操作部品記憶手段と、機器のユーザが、年令、性別等のユーザ（自分）の種類についての情報を手順書を参照しつつ等して入力するユーザ種類入力手段と、入力されたユーザの種類に対応するデータをユーザ種類対応操作部品記憶手段から読み出す表示制御手段と、表示制御手段の読み出したユーザの種類に対応したデータに基づいて、少くも一の操作部品（名）（厳密には、操作入力手段が操作部品であり、表示手段はその位置と名称を表示するのみ。）を表示する表示手段と、表示手段の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する操作入力手段と、操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示しているON/OFF等の操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する入力判断手段と、入力判断手段が判断した操作部品に相当する機器本体に対する操作信号を、操作対象の機器本体そのものへ直接若しくは信号線を介して発信する発信手段とを有していることを特徴としている。

【0053】請求項39の発明においては、ユーザ種類入力手段が、機器のユーザに対し、あらかじめの調査等を基に作成された、その種類を決定するための少くも1の質問（含む、質問番号等のみによる質問内容の特定）及び質問に対する少くも1の回答を記憶している質問記憶部と、ユーザへの目下の質問に対しなされた回答とそれに応じて次になすべき質問との関係を記憶している質問順序記憶部と、ユーザ類を決定するための質問、該質問に対する少くも1の回答の少くも一方を機器の購入直後、最初の設定時等に質問記憶部から読み出す質問回答表示制御部と、質問回答表示制御部の読み出した少くも1の質問、少くも1の回答の少くも一方を表示する質問回答表示部と、質問回答表示部の前面に固定して設けられ、透明であり、かつユーザの指や電子ペンが接触した位置（電子ペンなら近接した位置も含む）等の操作位置の座標を検出する回答入力部と、回答入力部の検出した接触位置座標をもとに、質問回答表示部に表示している回答のいずれに相当するかを質問回答表示制御部の読み出した質問、回答をもとに判断する入力判断部  
と、ユーザ類別の決定のため、最初質問記憶部の記憶している最初の質問をなし、以下ユーザからの回答内容に応じて質問順序記憶部の記憶する関係に従って次の質問を表示するよう質問回答表示制御部を制御し、併せて質問の終了をも認識する質問制御部と、質問制御部が質問を終了した時点で、入力済の回答をもとにユーザの種類を判断し、その判断結果を表示制御部に通知するユーザ  
40 類判断部とを有していることを特徴としている。

【0054】請求項40及び請求項41の発明においては、入力されたユーザ類についての情報を記憶するユー

ザ類記憶手段と、入力判断手段の判断結果をもとに、操作対象となった操作部品名を記録する操作対象操作部品名記録手段と、入力判断手段の判断結果をもとに、機器が発揮すべき対象となった機能を判断する発揮対象機能判断手段と、発揮対象機能判断手段の判断結果をもとに、発揮対象となった機能を記録する発揮対象機能記録手段とを有していることを特徴としている。

【0055】請求項42の発明においては、月日(含む、月のみ)を認識するカレンダー手段と、機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、月日(含む、季節)に応じた最適なデータを記憶している月日対応操作部品記憶手段と、カレンダー手段からの月日についての情報をもとに、月日対応操作部品記憶手段から対応するデータを取り出す月日対応操作部品選定手段と、月日対応操作部品選定手段の選定したデータをもとに、操作部品を表示する表示手段と、表示手段の前面に固定して設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出するディジタイザ、タブット型式等の操作入力手段と、操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する入力判断手段と、入力判断手段が判断した操作部品に相当する操作信号を、エアコン、給湯機、調理機器等の操作対象の機器本体へ発信する発信手段とを有していることを特徴としている。

【0056】請求項43の発明においては、時、分、秒等の時刻を認識する時計手段と、機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、時刻に応じた最適なデータを記憶している時刻対応操作部品記憶手段と、時計手段からの時刻についての情報をもとに、時刻対応操作部品記憶手段から対応するデータを取り出す時刻対応操作部品選定手段と、時刻対応操作部品選定手段の選定したデータをもとに、操作部品を表示する表示手段と、表示手段の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する操作入力手段と、操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する入力判断手段と、入力判断手段が判断した操作部品に相当する操作信号を、照明、テレビジョン、調理機器等の操作対象の機器本体へ発信する発信手段とを有していることを特徴としている。

【0057】

【作用】上記構成により、請求項1の発明においては、機能操作対応表作成ステップにて、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザ(オペレータ)がその機能を発揮させるために操作すべ

き操作部品と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する。各操作部品操作回数検出ステップにて、作成された機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させると仮定した場合に、当該機器のオペレータが操作する回数を各操作部品毎にもとめる。操作回数総計ステップにて、各操作部品毎の操作回数を総計する。操作比率計算ステップにて、各操作部品毎に、その操作回数が全操作部品の操作回数の総計に占める比率をプログラムにのっとった割算にて求める。偏り操作検出ステップにて、各操作部品毎に、その操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す。操作性評価ステップにて、見出したユーザの操作回数の偏りをもとに、機器の操作性を偏りに応じて色分けして表示したり、警告文を表示したりして表示し、最終的には設計者が評価する。

【0058】請求項2の発明においては、回数偏り対応措置用データ作成ステップにて、機器の設計者、メーカー等があらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高いとされた操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品毎の対応措置をデータベースとしてあらかじめ作成しておく。操作性改善ステップにて、機器の設計者により操作性評価ステップで偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して、型式を耐久性のあるものとする等の対応措置を施す。

【0059】請求項3の発明においては、機能操作対応表作成ステップにて、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品(名)と各操作部品毎の必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を機器の設計者のキーボード入力操作やあらかじめのプログラム、結線に従って自動的に作成したりする。機能頻度データ作成ステップにて、各機能について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかをあらかじめの調査や検討でデータベース化(含む、簡易な資料化)しておく。頻度反映操作比率計算ステップにて、データベース化された頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の比率である頻度反映操作比率を、機能操作対応表と機能の頻度のデータを利用して、求める。偏り操作検出ステップにて、各操作部品毎に、その頻度反映操作比率及び操作部品の個数から、各操作部品に対するユーザの操作回数の偏りを見出す。操作性評価ステップにて、見出したユーザの操作回数の極端の多いものや少ないものが存在する等の偏りをもとに、機器の操作性を操作部品の面から評価する。

【0060】請求項4の発明においては、回数偏り対応

措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく。操作性改善ステップにて、機器の設計者が操作性評価ステップで偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して結線や機能を見直したり、上役に相違したりして、適切な対応措置を施す。

【0061】請求項5の発明においては、機能操作対応表作成ステップにて、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎に必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する。各操作部品操作回数検出ステップにて、作成された機能操作対応表を使用して、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合に、当該機器のユーザが操作する回数を各操作部品毎にもとめる。操作回数総計ステップにて、各操作部品毎の操作回数を総計する。操作部品標準操作時間データ作成ステップにて、各操作部品毎に、ユーザによる1回当たりの標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートによりもとめておく。操作部品毎標準操作時間計算ステップにて、各操作部品操作回数検出ステップにてもとめた各部品ごとに、その操作回数に標準（全）操作時間を掛けることにより、全ての機能を一度ずつ発揮させるとした場合の各操作部品毎の標準（全）操作時間を求める。標準操作時間総計ステップにて、各操作部品毎の標準操作時間を総計する。時間比率計算ステップにて、各操作部品毎に、その標準操作時間が全操作部品の操作時間の総計に占める比率を求める。偏り時間操作検出ステップにて、各操作部品毎に、その時間比率及び操作部品の個数から各操作部品に対するユーザの操作時間の偏りを見出す。操作性評価ステップにて、見出した操作時間の偏りをもとに、機器の操作性を最終的には設計者が評価する。

【0062】請求項6の発明においては、時間偏り対応措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、テレビジョン、洗濯機等の各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく。操作性改善ステップにて、操作性評価ステップで偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す。

【0063】請求項7の発明においては、機能操作対応表作成ステップにて、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎の必

要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する。ユーザ類別機能頻度データ作成ステップにて、各機能について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、ユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の種類に応じて、プロトコル解析やアンケート等によりあらかじめ調べ、データベース化しておく。操作ユーザ類選定ステップにて、機器を操作するユーザの種類を選定する。ユーザ類反映操作比率計算ステップにて、選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品に対する操作対象となる比率であるユーザ類反映操作比率を上記機能操作対応表とユーザ類別の機能頻度のデータとを利用して求める。偏り操作検出ステップにて、各操作部品毎に、そのユーザ類反映操作比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザの種類の操作回数の偏りを見出す。操作性評価ステップにて、見出した操作回数の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する。

【0064】請求項8の発明においては、回数偏り対応措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく。操作性改善ステップにて、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記回数偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す。

【0065】請求項9の発明においては、ユーザ類別回数偏り対応措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じての適切な対応措置や各操作部品の適切な対応措置をデータベースとして作成しておく。ユーザ類別操作性改善ステップにて、前記操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す。

【0066】請求項10の発明においては、機能操作対応表作成ステップにて、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎に必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する。ユーザ類別操作部品標準操作時間データベース作成ステップにて、各操作部品毎に、ユーザの種類による1回当たりの標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めておく。操作ユーザ類選定ステップにて、機器を操作するユーザの種類別を選定する。ユーザ類反映時間比率計算ステップにて、選定されたユー

10

20

30

40

50

ザの種類に応じた標準操作時間で機器の各機能を一律に発揮させる場合に、各操作部品毎に全操作部品の操作時間に占める操作の対象とされる時間の比率であるユーザ類反映時間比率を上記機能操作対応表とユーザの種類別の各操作部品に対する標準操作時間を利用して求める。偏り操作時間検出ステップにて、各操作部品毎にそのユーザ類反映時間比率と操作部品の個数から、各操作部品に対する選定されたユーザの種類別の操作時間の偏りを見出す。操作性評価ステップにて、見出した操作時間の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する。

【0067】請求項11の発明においては、時間偏り対応措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じた対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく。操作性改善ステップにて、操作性評価ステップにて操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記時間偏り対応措置用データを利用して対応措置を施す。

【0068】請求項12の発明においては、ユーザ類別時間偏り操作対応措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する時間比率の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じた対応措置や各操作部品の適切な対応措置をデータベースとして作成しておく。ユーザ類別操作性改善ステップにて、操作性評価ステップで操作時間の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記ユーザ類別時間偏り対応措置用データを利用して機器の主対象とするユーザの種類に応じた対応措置を施す。

【0069】請求項13の発明においては、機能操作対応表作成ステップにて、完成時に機器が有することとなる全ての機能について、当該機器のユーザがその機能を発揮させるために操作すべき操作部品と各操作部品毎に必要な操作回数とが判明する機能操作対応表を作成する。ユーザ類別機能頻度データ作成ステップにて、各機能について、機器のユーザがどのような頻度で発揮させるかを、ユーザの年齢、性別、身体状況、居住地等の類に応じて、プロトコル解析やアンケート等によりあらかじめ調べ、データベース化しておく。ユーザ類別操作部品標準操作時間データベース作成ステップにて、各操作部品毎に、ユーザの種類による標準操作時間をあらかじめのプロトコル解析やアンケートにより求めておく。操作ユーザ類別選定ステップにて、機器を操作するユーザの種類を選定する。ユーザ類反映時間比率計算ステップにて、選定されたユーザの種類に応じた頻度でユーザが機器の各機能を発揮させるとした場合に、各操作部

品毎に全操作部品に対する操作対象となる回数の占める比率たるユーザ類反映操作比率若しくは全操作部品の操作時間に対する操作の対象とされる時間の占める比率たるユーザ類反映時間比率の少なくとも一方を含むユーザ類反映操作時間比率を上記機能操作対応表及びユーザ類別の機能頻度のデータとユーザの種類別毎の操作部品の標準操作時間の少なくとも一方を利用して求める。偏り操作時間検出ステップにて、各操作部品毎に、そのユーザ類反映操作時間比率から、各操作部品に対する選定された種類のユーザの操作の偏りを見出す。操作性評価ステップにて、見出した操作の偏りをもとに、機器のユーザの種類に応じた操作性を評価する。

【0070】請求項14の発明においては、偏り操作対応措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品について、種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じた対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく。操作性改善ステップにて、操作性評価ステップにて操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置を施す。

【0071】請求項15の発明においては、ユーザ類別偏り操作対応措置用データ作成ステップにて、あらかじめのアンケート、プロトコル解析、使用実績等に基づいて、ユーザの操作する頻度、時間比率の高い操作部品について、ユーザの種類毎に種類、寸法、機器での配置、耐久性、材料、型式等の面から、各機器の種類に応じた対応措置や各操作部品の対応措置をデータベースとして作成しておく。ユーザ類別操作性改善ステップにて、操作性評価ステップで操作の偏りの程度が好ましくないと判断された場合に、上記偏り操作対応措置用データを利用して対応措置を施す。

【0072】請求項16の発明においては、比較対象機器選択ステップにて、同一種類かつ共通する機能を有するが、その共通する機能を発揮させるのに必要な操作部品の少なくとも1若しくは操作部品は同じでも操作回数が異なる複数の機器、例えば旧型機、他社製品と目下開発中の製品等を比較対象として選択する。機能選定ステップにて、比較対象として選定された複数の機器に共通する機能の中から、操作性比較の判断に使用する少なくとも1の機能を選定する。機能操作対応入力ステップにて、上記選定された各機能を機器に発揮させるためにユーザが操作する必要のある操作部品及びその操作回数を、各機器毎、各機能毎に入力する。標準操作時間入力ステップにて、入力された各操作部品について、ユーザが操作する際に必要な標準操作時間を入力する。機器機能毎操作時間計算ステップにて、比較対象の各機器の選定された各機能毎に、その発揮に必要な各操作部品とその必要操作回数とその1回当たりの標準操作時間とから必要操作



時間を求める。操作性比較ステップにて、各機器の各機能毎の必要操作時間をもとに、機器の操作性を操作に必要な時間の面から比較する。

【0073】請求項17の発明においては、操作性比較ステップの頻度入力小ステップにて、選択された各機能毎に、ユーザが実際に操作する頻度を入力する。頻度反映機器機能毎操作時間重み付け小ステップにて、機器機能毎操作時間計算ステップで求められた各機器の各機能毎の必要操作時間に、入力された機能の頻度に応じての重み付けを行なう。各機器毎重み付け必要操作時間総計小ステップにて、各機器毎に、重み付けのなされた各機能毎の必要操作時間を総計する。必要操作時間基準比較小ステップにて、各機器毎重み付け必要操作時間総計ステップの結果をもとに、機器の操作性を比較する。

【0074】請求項18の発明においては、比較対象機器選択ステップにて、同一種類かつ共通する機能を有するが、その共通する機能を発揮させるのに必要な操作部品の少くも1若しくは操作部品は同じでも操作回数異なる複数の機器を比較対象として選択する。機能選定ステップにて、比較対象として選定された複数の機器に共通する機能の中から、操作性比較の判断に使用する少くも1の機能、そして多くの場合主機能を含む、を選定する。機能操作対応入力ステップにて、上記選定された各機能を機器に発揮させるために特定の種類のユーザが操作する必要のある操作部品及びその操作回数を、各機器毎、各機能毎に入力する。標準操作時間入力ステップにて、入力された各操作部品について、特定の種類のユーザが操作する際に必要な1回当りの標準操作時間を入力する。頻度入力ステップにて、選択された各機能毎に、特定の種類のユーザが実際に操作する頻度を入力する。ユーザ類対応機器機能毎操作時間計算ステップにて、比較対象の各機器の選定された各機能毎に、機能発揮に必要な各操作部品とその必要操作回数とそのユーザの種類に応じた全標準操作時間とからユーザの種類に応じた必要操作時間を求める。ユーザ類反映機器機能毎操作時間重み付けステップにて、ユーザ類対応機器機能毎操作時間計算ステップで求められたユーザの種類に応じたの各機器の各機能毎の全必要操作時間に、ユーザの種類に応じて入力された機能を操作する頻度に応じての重み付けを行なう。各機器毎ユーザ類対応必要操作時間総計ステップにて、各機器毎に、重み付けのなされた各機能毎のユーザの種類に対応した必要操作時間を総計する。ユーザ類対応必要操作時間比較ステップにて、各機器毎ユーザ類対応必要操作時間総計ステップの結果をもとに、ユーザの種類に応じたの機器の操作性を比較する。

【0075】請求項19の発明においては、操作検出端子取り付けステップにて、機器の押ボタン等の各操作部品に、ユーザが操作した場合に、操作されているその操作部品を特定する信号を出力する例えば差動トランス、感知レバー等の端子を取り付ける。出力用結線ステップ

にて、取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作された各操作部品名が操作順に出力されるよう結線する。操作ステップにて、ユーザが、機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく。機能操作対応表作成ステップにて、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について、各機能毎にそれを発揮させる際操作する必要のある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成する。操作性評価ステップにて、作成された機能操作対応表をもとに、当該機器の操作性を機能発揮に必要な操作部品の操作回数の面から評価する。

【0076】請求項20の発明においては、操作検出端子取り付けステップにて、機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合に、操作の継続する時間と操作されている操作部品を特定する信号を出力する端子をハード的、若しくは機器やその操作装置によってはソフト的に取り付ける。出力用結線ステップにて、取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとをハード的、ソフト的に接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作された操作部品名と操作時間とが操作順に対応になって出力されるようハード的、ソフト的に結線する。操作ステップにて、ユーザが機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく。機能操作対応表作成ステップにて、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について、各機能毎に、それを発揮させる際操作する必要のある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成する。時間情報付機能操作対応表作成ステップにて、作成された機能操作対応表に、更に、出力用結線ステップの出力結果をもとに、各機能毎に必要な操作時間の総計(ステップアップ、ダウン式ならば、操作回数等)、各操作部品毎に操作される時間の総計の少くも1が付加された時間情報付機能操作対応表を作成する。操作性評価ステップにて、作成された時間情報付機能操作対応表をもとに、機能発揮のために必要な操作時間、各操作部品が操作される時間の少くも1の面から機器の操作性を評価する。

【0077】請求項21の発明においては、操作検出端子取り付けステップにて、機器の各操作部品に、ユーザが操作した場合の操作の継続する時間と操作されている操作部品機器を特定する信号を出力する端子を取り付ける。出力用結線ステップにて、取り付けられた端子とプリンターやCRTからなる出力手段とCPUとを接続し、ユーザが操作部品を順に操作すれば、操作した操作部品名と操作時間とが順に対応になって印刷出力(含む、均等な手段、手法)されるよう結線する。操作ステップ

にて、特定の種類のユーザが機器の各機能を順に発揮させるべく、機器の各操作部品をその機能を正しく発揮させるための手順に従って操作していく。機能操作対応表作成ステップにて、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、機器の全機能について各機能毎に、それを発揮させる際操作する必要のある操作部品名とその操作回数とが対応づけられた機能操作対応表を作成する。ユーザ類反映時間情報付機能操作対応表作成ステップにて、作成された機能操作対応表に、更に、出力用結線ステップの出力結果をもとに、各機能毎に特定の種類のユーザにとり必要な操作時間の総計、各操作部品毎に特定の種類のユーザに操作される時間の総計の少くも1が付加されたユーザ類別時間情報付機能操作対応表を作成する。操作性評価ステップにて、作成されたユーザ類別時間情報付機能操作対応表をもとに、特定の種類のユーザにとっての機器の操作性を、各機能の発揮に必要な操作時間、各機能毎の各操作部品の操作対象時間の面から評価する。

【0078】請求項22の発明においては、ユーザ類反映平均操作時間計算ステップにて、操作ステップと出力用結線ステップの結果をもとに、各操作部品につき特定の種類のユーザの一回当りの平均操作時間を計算する。ユーザ類反映データベース作成ステップにて、ユーザの種類を反映した平均操作時間を、特定の種類のユーザを対象とした機器の設計のデータとする。

【0079】請求項23から請求項37においては、各請求項1から請求項16の発明と同じ作用がなされる。請求項38の発明においては、ユーザ種類対応操作部品記憶手段が、機器のユーザが機器（の本体）に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、ユーザの年齢、性別、その他身体的障害の有無やその内容等の種類毎に最適なデータを記憶している。ユーザ種類入力手段が、機器のユーザが、年齢、性別等のユーザ（自分）の種類についての情報（含む、別途の資料を参照しての番号による直接、間接の特定）を入力する。表示制御手段が、入力されたユーザの種類に対応するデータ、例えば視覚障害があるならば、重要なものを大きく表示する、文字の輝度を上げる等をユーザ種類対応操作部品記憶手段から読み出す。表示手段が、表示制御手段の読み出したユーザの種類に対応したデータに基づいて、少くも一の操作部品名を表示する。操作入力手段が、表示手段の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する。入力判断手段が、操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する。発信手段が、入力判断手段が判断した操作部品に相当する赤外線、超音波等からなる操作信号を、操作対象の機器本体そのものへ発信する。

【0080】請求項39の発明においては、質問記憶部が、機器のユーザに対し、その種類を決定するための少くも1の質問及び質問に対する少くも1の回答を記憶している。質問順序記憶部が、ユーザへの目下の質問に対しなされた回答とそれに応じて次になすべき質問との関係を記憶している。質問回答表示制御部が、ユーザ類を決定するための質問、該質問に対する少くも1の回答の少くも一方を質問記憶部から読み出す。質問回答表示部が、質問回答表示制御部の読み出した少くも1の質問、少なくとも1の回答の少くも一方を表示する。回答入力部が、質問回答表示部の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の、例えば表示面の縦横を基準としてのXY座標等を検出する。入力判断部が、回答入力部の検出した接触位置座標をもとに、ユーザの意図が質問回答表示部に表示している回答のいずれに相当するかを質問回答表示制御部の読み出した質問、回答をもとに判断する。質問制御部が、ユーザ類別の決定のため、最初質問記憶部の記憶している最初の質問をなし、以下ユーザからの回答内容に応じて質問順序記憶部の記憶する関係に従って次の質問を表示するよう質問回答表示制御部を制御し、併せて質問の終了をも認識する。ユーザ類判断部が、質問制御部が質問を終了した時点で、入力済の回答をもとにユーザの種類を判断し、表示制御部に通知する。

【0081】請求項40及び請求項41の発明においては、ユーザ類記憶手段が、入力されたユーザ類についての情報を記憶する。操作対象操作部品名記録手段が、入力判断手段の判断結果をもとに、操作対象となった操作部品名を記録する。発揮対象機能判断手段が、入力判断手段の判断結果をもとに、機器が発揮すべき対象となった機能を判断する。発揮対象機能記録手段が、発揮対象機能判断手段の判断結果をもとに、発揮対象となった機能を記録する。

【0082】請求項42の発明においては、カレンダー手段が、月日を認識する。月日対応操作部品記憶手段が、機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、月日（含む、季節や月のみ）に応じた最適なデータを記憶している。月日対応操作部品選定手段が、カレンダー手段からの月日についての情報をもとに、月日対応操作部品記憶手段から対応するデータを取り出す。表示手段が、月日対応操作部品選定手段の選定したデータをもとに、操作部品を表示する。操作入力手段が、表示手段の前面に固定して設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標をタブレット、ディジタイザの歪や内部の金属線の交流の変化等で検出する。入力判断手段が、操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する。発信手段



が、入力判断手段が判断した操作部品に相当する操作信号を、操作対象の機器本体へ発信する。

【0083】請求項43の発明においては、時計手段が、時刻を認識する。時刻対応操作部品記憶手段が、機器のユーザが機器に自分の欲する機能を発揮させるため必要な操作部品を表示するに際して、その位置、大きさ、形状、配置、順序等につき、時刻に応じた最適なデータを記憶している。時刻対応操作部品選定手段が、時計手段からの時刻についての情報をもとに、時刻対応操作部品記憶手段から対応するデータを取り出す。表示手段が、時刻対応操作部品選定手段の選定したデータをもとに、操作部品を表示する。操作入力手段が、表示手段の前面に設けられ、透明であり、かつユーザの指が接触した位置等の操作位置の座標を検出する。入力判断手段が、操作入力手段の検出した位置座標が、表示部に表示している操作部品のいずれに相当するかを表示制御手段の読み出したデータを参照して判断する。発信手段が、入力判断手段が判断した操作部品に相当する操作信号を、操作対象の機器本体へ発信する。

【0084】

【実施例】以下、本発明に係る操作性評価方法及装置及び操作装置を実施例に基づいて詳細に説明する。

（第1実施例）本実施例における操作性評価方法及装置は、先ず、機器が提供する機能と各機能を選択するのに必要な操作部品の操作回数との対応を示す図7に示すような機能操作対応表を作成することによりなされる。この機能操作対応表は、設計で計画している各機能とそれにかかわる操作部品とを抽出し、各操作部品毎に必要な操作回数を集計することにより作成される。

【0085】図4は、操作性評価装置の概略構成図であり、図5はこの装置を使用して機能操作対応表を作成し、更に対応装置を表示する際の重要な手順の流れ図である。図4に示すように、本装置は、方法は、CPU1、CRT2、キーボード3、マウス4等からなる。そして、CPU1内のメモリには機能性表作成用の空白の表枠5、各機器の種類や操作部品の種類に応じたの操作頻度の高い場合等の対応措置のデータベース6等が記憶されている。また、CPU1は、表示用コントローラ、加算用レジスタ、割算用レジスタ、判断用レジスタ、警報表示のコントローラ等を内蔵している。

【0086】その手順について、説明するが、それに先立ってなされる機器の設計者の作業についてまず説明する。

（1）設計者により、新たに開発される機器にどのような機能を持たせたらよいかが検討される。この際、旧型機に対するユーザーへのアンケート、各種機能を有する各種、各型の機器の実際の売行き等の調査がなされるのは勿論である。

【0087】（2）設計者により、その機能を発揮させるためのハード面の検討がなされる。具体的には、モー

タの容量や種類、制御用のレジスターやメモリの容量、電気、電子回路や配線、機器の形状や寸法等である。また、これに伴って、操作部品の個数、種類、配置等もおおよそ決定される。

【0088】（3）次に、各種機能を発揮させるためには、ユーザーは、どのような操作を機器の各操作部品に対してなさねばならないかが、設計者により検討される。

（4）各種機能発揮のために必要な操作部品への操作の内容が一応決定した段階で、機能操作対応表の作成となる。以下、操作性評価装置の作用の流れについては図5のフロー図を参照しつつ説明する。

【0089】（a1）まず、装置のCRT2に、装置CPU1のメモリ内にあらかじめ記憶されている機能操作対応表作成用の白紙（無記入）の表枠5を表示する。

（a2）設計者からの、CRT2に表示された表枠への、機能名、操作部品名、操作回数の入力を受け付ける。これは、メモリ内にあらかじめ設けられている空白の表の最左の列には、上から2番目の枠から順に各種機能を、最上段の行には、左から2番目の枠から順に操作部品を書き込み、その他の枠には各機能に対応する操作部品の必要操作回数を記入することによりなされる。なお、本実施例では、キーボード操作により記入される。

【0090】（a3）入力終了の指示を受け付ける。この信号により、機能操作対応表の作成が終了したことになる。

（a4）各操作部品毎に、各機能についての操作回数が合計される。

（a5）更に、各操作部品の合計した操作回数を更に合計して全操作部品の操作回数が求められる。

【0091】（a6）各操作部品毎に、操作回数比率値の計算がなされる。これは、機器の全機能を一様を選択した場合に、各操作部品の操作回数が全操作部品の操作回数に占める割合である。

（a7）次に、操作回数比率値の平均値が計算される。これは、100%を全操作部品の個数により割り算をなす（注、全操作部品の総計は100%）ことによりもとめられる。

【0092】次いで、操作性評価に関する処理として、操作回数比率値が最も高い操作部品、ある閾値以上の操作部品、逆に極端に低い操作部品等に対して、CPUがあらかじめのプログラムに従って、所定の警告を行なう。その内容であるが、

（a9、a10）平均値の5倍以上の操作部品に対しては、点滅する赤い四角形で枠を囲む。

【0093】（a11、a12）平均値の3倍以上の操作部品に対しては、赤い線で枠を囲む。

（a13、a14）平均値の2倍以上の操作部品に対しては、黄色い線で枠を囲む。

（a15、a16）平均値1/3以下の操作部品に対して

は、操作部品名を反転表示する。

【0094】(a8、a18)以上の処理を全ての操作部品(全数1個)に対して行う。これにより、機器の設計者は、どの操作部品にどのような操作の偏りが生じたかを目視により大まかに知ることができる。

(a19)設計者からの、操作頻度の偏りが著しい操作部品への対応措置としてどのようなものがあるかの表示指示がなされる。

【0095】(a20)その指示に応じて、対応措置が表示される。最後に、上記警告の対象となった操作部品を中心にして、機器の設計者が操作性の評価を行ない、更にその結果に応じての適切な対応を行なうこととなる。具体的には、

(i)切り替えスイッチ、特に、ステップアップ(ダウン)が昔のテレビジョン受像機におけるチャンネルの切り換え部のごとく手廻しの物は、他の操作部品に対して故障し易いため、赤い四角形の点滅表示や赤い線で囲まれて表示されている場合には、操作系統を見直す、2つのスイッチとする、高価とはなるが要部はプラスチック製でなく耐久性に優れたSUS製とする等とする。

【0096】(ii)押しボタンは、切り替えスイッチほどではないが故障し易い。このため、赤い四角形の点滅表示の場合には、その操作機能を2つのボタンに分割する。

(iii)黄色い線で枠を囲まれた操作部品に対しても、極力手廻し型の切り替えスイッチは使用しないようにする。

(iv) 平均値1/3以下の操作部品に対しては、極力安価かつ小型のプラスチック製とする。

【0097】(v) 以上の他、操作頻度の高い操作部品は、極力機器の手前かつ右側に配置する。また、極力、大きい寸法のものとする。

(vi) 必要に応じて、機能や回路の計画の見直しもなす。なお、以上の対応の際に参考となしうるべし、CPUにはあらかじめ、操作部品の種類、操作回数比率値、機器の種類に応じての対応表が入力されている。このため、機器の設計者は、表示部に警告が表示された操作部品について、計算により求められた操作回数比率値、予定している操作部品の種類、設計中の機器の種類を入力する。これにより、図4に示す対応表の該当するガイダンスの内容がCRTに表示され、これを参考としての対応策をなすことも可能である。

【0098】次に、以上の手順のうち、重要な部分を実際の機器、実際の操作を例にとってより具体的に説明する。本実施例では、洗濯機を具体例にとる。洗濯機の機能として、洗い1回とすすぎ2回からなる簡易洗濯、洗いとすすぎと脱水各1回よりなる省水簡易洗濯、すすぎと脱水各1回よりなる水洗いの3種のみがあるものとする。この場合の押ボタン操作は、各々図6の(A)、

(B)、(C)に示すようになる。

【0099】図7に、この機能操作対応表を示す。本図に示す機能操作対応表は、提供する洗濯機能として簡易洗濯と省水簡易洗濯と水洗(以下各々機能A、機能B、機能Cという)とを有し、操作部品としてすすぎボタン、洗いボタン、脱水ボタン(以下各々ボタン1、ボタン2、ボタン3という)を有し、さらに、機能Aを選択する際にはボタン1を2回とボタン2を1回、機能Bを選択する際にはボタン1を1回とボタン2を1回とボタン3を1回、機能Cを選択する際にはボタン1を1回とボタン3を1回操作する必要があることを示している。

【0100】続いて、各操作部品について機能操作対応表の操作回数の合計が全操作回数に占める操作回数比率値を計算する。図7に示す例では、先ず各操作部品、すなわちボタン1、ボタン2、ボタン3の各々について操作回数の合計を計算する。続いて、それぞれのボタンの操作回数の合計が全操作回数に占める操作回数比率値を計算する。これらの計算結果を図8に示す。本図において、例えばボタン1は、操作回数の合計が4回で、全操作回数すなわち8回に占める操作回数比率値が0.50である。同様にボタン2、ボタン3の操作回数比率値は、0.25、0.25である。

【0101】この表により、ボタン1は、ボタン2やボタン3に比べて2倍の操作頻度があると評価できる。従って、この評価結果から、機器の全機能を一様に使用するユーザを対象とする場合には、ボタン1の使い易さ、の改善を図ることがなされる。例えば大きさやタッチの軽さ等をボタン2やボタン3の2倍にする、高価ではあるが耐久性のある材料を使用する、明るく目立つ色彩とするといった、操作性の向上についての設計資料が得られることとなる。

【0102】すなわち、機器の設計段階でその種類や機能の如何を問わず、同じ手順で操作性の定量評価が可能となる。特に、機器の全機能を平均的に使用する場合に操作対象となる頻度の高い操作部品、あるいは低い操作部品を定量的に特定することができる。したがって、機器の設計段階において、問題箇所の早期発見や、使用頻度が高い操作部品を大きくする等の適切な対策をとることが可能となる。

【0103】次に、本実施例では、対象とする機器として洗濯機を例にとって説明してきたが、これに限定されないのは勿論である。例えば、機器は冷房機であり、各機能は強冷、中冷、通常の冷房であり、各ボタンは冷房スイッチ、ファンスイッチ、除湿スイッチ等他の物であってもよい。なお、この場合には、例えば強冷機能は冷房スイッチを2回まわすことにより大となり(ステップアップ、ダウン型のスイッチならば、2回押す)、ファンスイッチをまわすことにより別途の送風ファンが起動され、除湿スイッチをまわすことにより、除湿もなされることとなる。

【0104】また、本実施例では、簡単のため機能が3

つてボタンが3つの機器の例を示したが、機能やボタンの数は3つに限定されるものではない。また操作部品としてボタンを例にとって説明したが、その他、差し込み型のイヤホンやヘッドフォン、ダイヤルやスライドスイッチなどその他の操作部品について適用してもよい。

〔第2実施例〕本発明の他の実施例における操作性評価方法及び装置は、各操作部品の重み付け操作回数比率を求めて評価するものである。すなわち、本実施例は、同一の機器であっても、そのユーザーや設置場所等の条件によって、必要とする機能が、あるいは操作内容が異なることを考慮したものである。このため、この点を中心にして説明する。

〔0105〕先ず、先の第1実施例と同様に、機器が提供する機能と各機能を選択するのに必要な操作部品の操作回数との対応を示す機能操作対応表を作成する。今、本実施例においては、第1実施例の図1を流用する。図9に、操作内容に応じての重み付けの入力に至るまでの手順を示す。本実施例では、操作の比率は、データベースのものを利用している。

〔0106〕次に実際の機器等を例にとって、以上の手順を反映しての機器の操作性の評価を具体的に示す。先の第1実施例に示した洗濯機において、熱帯に住む独身の男性サラリーマンという特定のユーザーが機能A、同B、同Cの使用回数の比率が、図10に示すように各0.2、0.2、0.6とする。この値をもとに、図7に示す機能操作対応表の操作回数に各機能毎に乗算して重みづけ操作回数を計算し、各操作部品について重みづけ操作回数の合計が全重みづけ操作回数に占める重みづけ操作回数比率値を計算する。これを、図11に示す。本図において、例えば機能Aは、機能使用比率が0.2であるから、図11に示す機能Aに対応するボタン1の操作回数2回に0.2を乗算して重みづけ操作回数0.4を得、ボタン2の操作回数1回に同じく0.2を乗算して重みづけ操作回数0.2を得る。機能B、機能Cについても同様の計算を行う。そして、ボタン1は重みづけ操作回数の合計が1.2で、全重みづけ操作回数すなわち2.4に占める重みづけ操作回数比率値が0.5である。同様に、ボタン2、ボタン3の重みづけ操作回数比率値は、それぞれ0.17、0.33となる。

〔0107〕かくして得られた各操作部品の重みづけ操作回数比率値は、機器の全機能を当該ユーザーが使用頻度に応じて選択する場合の各操作部品の操作回数の寄与率を表している。従って、当該ユーザーにとって、ボタン1はボタン2に比べて3倍の操作頻度が、そしてボタン3に比べて1.5倍の操作頻度があると評価できる。そして、このような評価結果から、当該ユーザーを対象とする場合には、ボタン1の使い易さを重視すべきこと、例えば大きさやタッチの軽さ等をボタン2の3倍に、そしてボタン3の1.5倍にするといった操作性についての設計情報として使用できる。

〔0108〕なお、この場合、機器の対象とするユーザーが異なれば、各ボタンの操作頻度が、ひいては設計時における配置、形状等への反映の内容も異なってくるのは勿論である。例えば、主婦を対象とする洗濯機ならば、当然水洗いの頻度は少なくなる。また、他の機器を例にとるならば、冷房機を強冷で使用するか中冷で使用するか通常の冷房で使用するかは、ユーザーの居住する、そして機器が設置されている場所の温度、特に緯度が大きく影響される。

〔0109〕すなわち、特定のユーザーが使用頻度に応じて機器を設計する場合に、相対的に操作頻度の高い、あるいは低い操作部品を定量的に特定することができ、ユーザーの使用頻度すなわち生活スタイルを、操作部品の操作性指標に反映することができる。また、操作部品に対する対応措置であるが、使用頻度、操作頻度が高い操作部品であっても、主なユーザーが独身男性であるならば、軽いタッチかつボタンのタッチの軽さは不問とし、丈夫な型のものとする、老人であるならば大きい寸法のものとする等、ユーザーに応じての処理がとられるようにしてもよい。

〔第3実施例〕本発明の更に他の実施例における操作性評価方法及び装置は、操作時間期待値の比率値を作成して、操作性を評価するものである。またこのため、各操作部品の標準操作時間表を用いる。

〔0110〕本実施例は、図12を用いて説明する。本図においては、ボタン1、ボタン2、ボタン3の1回当りの標準操作時間は、それぞれ2秒、4秒、6秒である。先ず、第1実施例と同様に、機器が提供する機能と各機能を選択するのに必要な操作部品の操作回数との対応を示す機能操作対応表を作成する。本実施例においても、図7を流用する。

〔0111〕続いて、図12に示す1回当りの標準操作時間と図7に示す機能操作対応表の操作回数とを乗算して各機能別に合計して操作時間期待値を計算し、各機能について操作時間期待値が全操作時間期待値に占める操作時間期待値比率値を計算する。これを図13に示す。本図において、例えばボタン1は、標準操作時間が2秒であるから、機能Aにかかる操作回数2回に乗算して操作時間期待値4秒を得る。同じく、機能Bにかかる操作回数1回に乗算して操作時間期待値2秒を得る。同じく、機能Cにかかる操作回数1回に乗算して操作時間期待値2秒を得る。ボタン2、ボタン3についても同様の計算を行う。

〔0112〕続いて機能Aについて、上記で得られたボタン1に関する操作時間期待値4秒と、ボタン2に関する操作時間期待値4秒とを合計して、機能Aの操作時間の期待値8秒を得る。同様に、機能B、機能Cについても操作時間の期待値としてそれぞれ12秒、8秒を得る。

〔0113〕最後に、機能Aの操作時間期待値8秒が全

操作時間期待値2.8秒に占める操作時間期待値比率値0.29を得る。同様にして機能B、機能Cの操作時間期待値比率値は、それぞれ0.43、0.29となる。かくして得られた各機能の操作時間期待値比率値は、機器の全機能を一樣に選択する場合の各機能の操作時間の寄与率を表しており、機能Bは機能Aや機能Cに比べて1.5倍の操作時間がかかると評価できる。従ってこのような評価結果から、全機能を一樣に平均的な操作時間で使用できるようにするためには、機能Bの操作時間を減少するように操作回数を減らすといった設計情報として使用できる。

【0114】さて、世界一周旅行に使用される客船等用の洗濯機や空調機器にあっては、ユーザや環境が多様となるためどのような機能が用いられるか予測し難い。また、洗濯機や冷房機と異なり、マイクロコンピュータやマイクロコンピュータを使用したワードプロセッサ、あるいは全く新型の調理用機器では、全てとはいえないが少なからぬ機能について、ユーザがどのような頻度で使用するか予想し難い。このため、これらの機器の設計にあたっては、一応各機能が平均的に発揮されるものと仮定して、その機器の操作性についての基本計画を行うこととなる。

【0115】そして、この場合、操作時間の長い、あるいは短い機能を定量的に特定することができる。従って、機器の設計段階において、問題箇所の早期発見や、操作に時間がかかる機能の発揮に必要な手順数を少なくしたり、多少高価とはなるが操作が容易なタイプのボタンとしたり、操作が容易な位置にボタンを移したり、専用のプログラムを開発したりする等の適切な対策をとることが可能となる。図14に、マンマシンシステムとしての本実施例の大まかな手順の流れを示す。

【0116】以下、その概略の手順を説明する。

(b1) 設計者により、操作性評価のためのあらかじめデータの収集がなされる。

(b2) 設計者により、設計対象機器の機能の設定がなされる。この際、(b1)で得られたデータも入力される。

【0117】(b3) 設計者により、各機能を一律に発揮させる場合の操作手順の解析がなされる。

(b4) 設計者により、問題のある操作部品への対応措置がとられる。この場合にも、操作性評価装置にあらかじめ登録してある措置が参考とされる。

(b5) 設計者により、操作性が満足いくものか否か判断され、必要に応じて再検討、際設計等される。

(第4実施例) 本発明の更に他の実施例における操作性評価方法及び装置は、特定のユーザに対する操作時間期待値比率値を用いるものである。ここに、本実施例における特定のユーザとは、例えば老人、身体障害者、左利き等である。このため、先ず、特定のユーザが機器の各機能を使用する使用回数データから各機能の操作される

比率たる機能使用比率を計算する。さて、上記特定の人々の場合、各種機器を使用するに際して選択する各種機能のみならず、操作に必要とする時間も通常の人と異なってくる。

【0118】次に、これらのデータの内容であるが、特定の人がある種に操作に時間がかかる等の傾向や大よその比率は、操作部品、機器を通じてほぼ同じ傾向を示す。具体的には、年齢による洗濯機の使用モードの相違についていうならば、図2に一例を示したが、その他老人は、冷房機器を強冷とする頻度は通常人より少ない。操作性についていうならば、手でひねるタイプのスイッチは七十才以上の老人、特に女性、手の不自由な障害者、左利きの人には操作し難い。また、七十才以上の老人や目の不自由な人には、押ボタンは、ボタンに記載された操作内容についての文字が読み難いことが多いため、操作性が悪い等である。このため、これらに該当する操作に要する時間は、通常の人と比較して当然長くなる。さて、各操作部品やその配置に応じての操作性についてのデータも収集されている。本実施例では、図10を流用する。

【0119】一方、先の第3実施例と同様に、操作時間期待値を計算する。本実施例においても、図13を流用する。続いて、図13に示す操作時間期待値と図10に示す機能使用比率とを各機能毎に乗算して重みづけ操作時間期待値を計算し、各機能について重みづけ操作時間期待値が全重みづけ操作時間期待値に占める重みづけ操作時間期待値比率値を計算する。これを図15に示す。

【0120】本図では、機能Aの機能使用比率0.2と操作時間期待値8秒とを乗算して重みづけ操作時間期待値1.6秒を得る。同様にして機能Bの機能使用比率0.2と操作時間期待値12秒とを乗算して重みづけ操作時間期待値2.4秒を得、機能Cの機能使用比率0.6と操作時間期待値8秒とを乗算して重みづけ操作時間期待値4.8秒を得る。続いて、機能Aの重みづけ操作時間期待値1.6秒が全重みづけ操作時間期待値8.8秒に占める重みづけ操作時間期待値比率値0.18を得る。同様にして機能B、機能Cの重みづけ操作時間期待値比率値は、それぞれ0.27、0.55となる。

【0121】かくして得られた各機能の重みづけ操作時間期待値比率値は、機器の全機能を当該ユーザが使用頻度に応じて選択する場合の各機能の操作時間の寄与率を表しており、当該ユーザにとっては、機能Cは機能Aに比べて3倍、機能Bに比べて2倍の操作時間がかかると評価できる。従ってこのような評価結果から、当該ユーザが全機能を平均的な操作時間で使用できるようにするためには、機能Bや機能Cの操作時間を減少するように操作回数を減らすといった設計情報として使用できる。

【0122】また、操作回数を減らすことができないならば、操作し易いものとするという設計情報として使用できる。具体的には、老人や身体障害者に対しては、形

状の大きい、しかもタッチの軽い操作部品とする。極力手回し型の切り換えスイッチに換えて押しボタンとする等である。すなわち、特定のユーザの使用頻度に応じて機器を設計する場合に、相対的に操作時間の長い、あるいは短い機能を定量的に特定することができ、該ユーザの使用頻度すなわち生活スタイルを、機能の操作性指標に反映することができる。

〔第5実施例〕本実施例は、先の実施例の方法、装置を使用して在来品、旧型品等との操作性の評価方法及び装置に関する。

〔0123〕近年、マイクロコンピュータやこれを採用した機器の発達に伴い、洗濯機、冷房機に限らず、VTR、TV、電子レンジ、ワードプロセッサ等は様々の機能を有するものが出現してきている。ところで、改良品や新型の機器を市場に出す場合、そのコストや機能の比較も勿論であるが、操作性もまた重要な比較対象となっている。

〔0124〕さてこの場合、機能が多様かつその機能達成のための操作も種々となっているため、操作性の比較をどのようにしてなすかが問題となる。本実施例は、この解決を図らんとするものであり、ポイントは先ず第3実施例における操作時間期待値をもとめる手順を比較対象とする複数の機器に対して行なうものである。このため、主な手順の内容、機器の構成は、先の第3実施例と同じである。

〔0125〕本実施例における操作性評価方法及び装置は、先ず、先の第3実施例と同様に、操作時間期待値を例えば図13に示すように計算し、図13における各機能の操作時間期待値、すなわち8秒、12秒、8秒を合計して操作時間期待値合計値28秒を得る。ここで、上記各実施例において例にとった機器（以下「機器X」という）と同じ機能と操作部品とを有し、利用者が各機能を選択する際に操作する操作部品の操作回数が機器Xとは異なる機器（以下「機器Y」という）を考え、機器Yの機能操作対応表を計算する。これを、図16に示す。続いて、この機能操作対応表と、第3実施例で用いた図12に示すような各操作部品の標準操作時間データとから、機器Yの操作時間期待値を計算する。これを図17に示す。すなわち、機能Aが10秒、機能Bが18秒、機能Cが6秒になる。従って機器Yの操作時間期待値合計値は34秒になる。

〔0126〕かくして得られた機器Xと機器Yとの操作時間期待値合計値の比率、すなわち28:34は、機器の全機能を一樣に選択する場合の操作時間の相対比較指標を表現している。従ってこのような評価結果から、全機能を一樣に使用する場合には、機器Xのほうが早く操作できるといった設計時の比較情報として使用できる。

〔0127〕更に、その結果を、操作性の向上に使用することも容易となる。具体的には、操作に時間のかかる機能の発揮のためには専用のボタンを設ける等である。

日本の家庭を対象とした電子レンジによる米の炊飯専用のボタン等である。すなわち、複数の機器の操作性を定量的に相対比較可能とし、目下設計中のものの操作性を改良することができる。

〔0128〕なお、操作時間期待値合計値の比率の代わりに重みづけ操作時間期待値合計値の比率を操作時間の相対比較指標として求めてもよい。また、本実施例は簡単のため同一操作部品としたが、これは何も同じ操作部品をとってなくてもよいのは勿論である。要は、本実施例と同様の手法で、複数の機器の操作性についての評価を数値的に示せばそれでよい。

〔第6実施例〕本発明の更に他の実施例における操作性評価方法及び装置は、ある機器での操作性の実験結果をもとに、同じ習熟度や操作の敏捷さ等の特性を持ったユーザが、別の機器や新型の機器を操作する場合の操作性を定量的に予測せんとするものである。

〔0129〕本実施例では、先ず、特定のユーザに、トースト、洗濯機、VTR等既に存在する機器を種々の機能で使用してもらい、パンを焼いたり、洗濯機の脱水時間を設定したりする際等での1回の操作毎に各操作部品の操作時間と操作回数とを計測する。続いて各操作部品毎に操作時間合計を操作回数で除算して、1回の操作当たりの平均操作時間を計算する。図18に、計測の様子を示す。本図においては、洗濯機に対する特定のユーザの使用情報を、機器に接続されたCPU118と評価者の双方が計測し、観察している。本図に示すように、CPU118には、あらかじめ機器に対応した操作部品毎に操作時間の合計と操作回数を記入しえる表518が記憶されている。そして、洗濯機のボタンコントローラ10からは、ユーザによるボタン操作に応じて、ボタンを特定する識別信号が操作継続中CPU118に流される。一方、CPUは内蔵するタイマー101とカウンタ102の助けをかりて、操作中のボタンの操作時間合計、操作回数を認識し、表に記入していく。

〔0130〕次に、評価者であるが、ユーザーによる操作の様子を観察し、操作時間はストップウォッチで計測し、操作回数と共に手持ちのテーブルに記入していく。勿論、ユーザーの操作に様子をVTRに録画しておき、あとでテーブルを作成してもよい。以上の処理で得られた内容を図19に示す。本図において、例えばボタン1は、操作時間の合計が60秒で操作回数が20回であるから、平均操作時間は3秒となる。同様にボタン2、ボタン3の平均操作時間は、それぞれ2秒、1秒となる。

〔0131〕このようにして得られた各操作部品の平均操作時間は、当該ユーザが実使用においてその操作部品を操作する際にどれだけの労力を要するかを示す値であり、当該ユーザが各操作部品を操作する際の習熟度、慣れ、好み等のユーザ固有の特性を反映しているものである。かくして得られた当該ユーザの平均操作時間を、上

10

20

30

40

50

記第3、第4、第5実施例における操作時間の代わりに使用して、他の機器やこれから開発する新型の機器における当該ユーザの操作時間期待値を計算することにより、ユーザの特性をより正確に反映した他の機器での操作性指標予測値を得ることができる。

【0132】本実施例では、自動化の場合の操作ボタンの認識と操作時間は、機器のボタンコントローラ10からの信号によるとしたが、これは各ボタンにユーザの操作を検出する端子をとり付け、該端子からの信号をもとにCPU118がテーブルを作成するようにしてもよい。なお、ボタン操作の検出端子としては、ハード的なものでは、差動トランス、静電容量の変化の検出端、感知レバー等を利用しうる。

(第7実施例) 本実施例は、操作性評価方法に用いる機能操作対応表作成方法及び装置に関する。図20は、その一例の構成図である。この機能操作対応表作成装置は、操作内容認識回数記憶手段103と、出力手段201とを備えている。操作内容認識回数記憶手段103は、例えば複数のカウンタ、プロセッサ等からなり、機器が実際に操作者に使用された際、その1回の操作毎に、対象となった操作部品と操作の内容を認識して、その回数を累積して記憶する。出力手段201は、プリンターからなり、解析者の指示により、操作回数記憶手段11の記憶内容を読み出して出力する。

【0133】図21に、その機器への具体的な取り付けの様子を示す。本図において、洗濯機のMachine CPU13に操作内容認識回数記憶手段103が接続され、更に出力手段201としての印刷機が接続されている。また、別途、時計(兼タイマー)101にも接続されている。次に、本実施例の動作を説明する。操作者が機器を実際に使用すると、操作内容認識回数記憶手段103が、機器の1回の操作毎に機器のMachineコンピュータ13よりその操作に応じたの電器信号を受け取り、その内容を認識し、更に各操作部品毎に操作回数を累積して記憶する。この際、併せて時計101から入力した時刻についての情報も記憶する。そして、いずれかの機能の選択を伴う操作が完了した時点で、解析者が出力を指示すると、出力手段201が、操作内容認識回数記憶手段11の記憶内容を読み出して出力する。その様子を図21に示す。これにより、その機能の選択開始から選択完了の時点までの各操作部品毎の操作回数が出力され、機能操作対応表のうちその機能についての部分が完成する。以上の処理を全ての機能の選択が完了するまで繰り返すことにより、機能操作対応表の全体が完成する。かくして得られた機能操作対応表は、上記第1～第6実施例において用いることができる。なお、各操作毎の時刻についての情報であるが、これもまた、各操作の順番の正しさを後に確認するのに使用しうるだけでなく、ポンプ、モータ等各種機器の容量の検討のデータとしても使用されるのは勿論である。

【0134】更にまた、脱水機の運転時間を設定するためのスイッチを廻す等の操作にあっては、その操作そのものに要する時間についての情報をも得られるべく、操作開始時刻と終了時刻が印刷出力されるようにしていてもよいのは勿論である。このように、操作マニュアル等の操作仕様書を作成あるいは参照することなしに、機器の各機能をひとつおりの操作し終わった段階で、機能操作対応表を用意することができる。

【0135】そしてこれは、新型の機器の試作品を対象にして作成された機能操作対応表であるならば、機能や操作部品のものの有無の検査、よりよい操作機能発揮のための評価資料作成に利用しうる。また、旧型の機器をもとに作成された機能操作対応表であるならば、新型の機器の機能操作対応表の作成にあたっての参考資料としうる。更に、新型の機器の操作性向上の検討資料としうる。更に、また、特定のユーザを対象とした機器の設計時における操作性向上の検討資料ともしうる。

【0136】なお、マイクロコンピュータ等を使用することにより、操作内容認識回数記憶手段103および出力手段201を利用しての機能操作対応表の作成を完全自動化できる。更には、上記第1～第6実施例における計測及び演算を完全に自動化することも可能である。

(第8実施例) 本実施例は、実際の機器における操作性の向上のため用いる操作装置に関する。

【0137】さて、通常の機器に従来より用いられている押ボタン、手廻し型のスイッチ等機械的な操作部品は、使用される機器やユーザの如何にもよるが、どうしても耐久性や操作性に難がある。また、操作に伴う機器への入力の内容も単一的なものが多いため、近年の多種多様な機器の機能に充分応じたものとするには、操作部品も数を必要とし、配置や価格の面から難がある。

【0138】このため、本実施例では液晶ディスプレイの上面に透明なタブレットを固定かつ密着させ、操作者によるタブレットへの接触位置より操作者の意図した各種操作の内容を操作装置が認識することを可能とし、これにより機器への操作入力を行うようにしたものである。具体的には、液晶ディスプレイ上に各種操作のためのボタンに相当する領域を区分けして表示し、該領域にユーザの指が接触すると、そのボタンに相当する操作が入力されたものとみなし、機器に対して相応する指示信号が発せられるものである。

【0139】またこのため、タブレットの入力部は液晶ディスプレイの表示に整合して区分けされている。これらの様子を図22に示す。本図において、上より順に、テレビジョン受像機の操作案内としての液晶ディスプレイの表示221、液晶ディスプレイ上面に設けられたタブレット222の区分け222の様子、液晶ディスプレイ2210とタブレット2220の上下の重ね合わせの様子を示す。

【0140】本実施例の操作装置が作用するため必要不



可欠な処理の手順を、図23に示す。

(c1) 液晶ディスプレイの操作案内としての表示の内容、例えば、どのような操作内容に相当する操作部品をどのような形状、色彩、寸法、配置で表示するかは、あらかじめ機器の設計者によって入力されている。

【0141】(c2) インプレットされた内容に応じての表示がなされるが、テレビジョン受像機を例にとるならば、通常は必要最小限の操作に必要な操作部品のみ表示されている。図22では、日本の大阪市近隣におけるテレビジョン受像機にあわせている。以下、具体例をもとに、これを説明する。

【0142】大阪市近辺では、VHF方式のテレビジョン放送は、「2」、「4」、「6」、「8」、「10」、「12」であり、「1」チャンネルはVTR用となっている。本操作装置では、あまり利用（視聴）されない、文字放送等特別な放送を見るための操作は液晶ディスプレイ上の、「他表示部」を指で触れることにより別途の操作部品が表示され、それに改めて操作することによりなされる。そして、この表示の内容、タブレット上での線引き等は、製造時に入力させるプログラムによりかなりの自由度で変換することが可能である。また、この際表示された操作部品の境界は、タブレットの区割に相応したものとしてされているのは勿論である。

【0143】(c3) 液晶に表示されている操作案内を見て、操作者は意図する操作部品に指で触れる。

(c4) このタブレット上での指の接触座標位置を機器のCPUの操作部が検知する。

(c5) 検知した接触位置座標と表示内容との照合がなされる。

【0144】(c6) 入力者の意図する操作の認識がなされる。

(c7) 操作装置が対応する指示を機器に与えるものである。図24は、表示部の表示内容が、操作により変化していく様子を示すものである。図18の表示部の、「他表示」部への操作があった場合の表示の変化後を図24の上に、更に「文字放送」部への操作があった場合の表示の変化後を図24の下に示す。

【0145】さてこの場合、操作の内容とこれに相当するタブレットの区割りとは、単にソフト的に自由になしえるだけでなく、あらかじめ幾種類かを記憶させておき、ユーザの年齢、性別等の種類の如何等により選択可能とすることも容易である。このため、容易にユーザの年齢、身体的特徴等に応じての表示内容となしえる。ひいては、色弱、聴覚障害等多種の障害者にとって、その障害に対応した操作装置を容易に提供することも可能となる。

【0146】例えば、図22に示すON/OFF等のスイッチの配置の順序は右利きの人（利き目は左）用であるが、左利きの人用としては、ON/OFF等のスイッチを右端にもってくるようにする、視力障害者のために

は表示すべき文字を大きくする、等である。更に、テレビジョン受像機等は、製造、販売台数が多いため、その操作装置をプログラムの多様なユーザの特徴に応じたものとするのは、極めて容易である。

【0147】次に、そのような操作装置を実現するための手順の一例を図25に示す。

(d1) テレビジョン受像機に限らず、洗濯機や冷房機等においては、操作部品の表示内容を、使用を予想されるユーザの種類、例えば年齢、性別左利きか否か、に応じて幾種類か用意しておく。

(d2) 当該機器が販売される。

【0148】(d3) 機器の最初の設定時、あるいは購入時にユーザに該当する条件、例えば主婦か否か、年齢は20台か30台か40台か50台かそれ以上か等の質問を操作装置に表示する。

(d4) ユーザは、該当する回答を指で触れて入力する。

(d5) この入力内容に応じた操作部品を表示する。

【0149】本図に示すように、最初、操作装置の表示部には、ユーザについての質問が表示される、これに対して、該当する答えの部分にユーザが指を触れることによりユーザについての条件が入力される。そして、この操作（質問と回答）が繰り返されることにより、機器のプログラムは操作部品について最適の表示を行なう。

【0150】なお、各種障害者用には、各種操作部品を種々変化させて表示部表示面上の配置した操作装置を別途の取扱い書に番号を付して印刷表示しておき、その中からユーザ、場合によっては、家族等が、好むものを例えば番号にて指定、入力するようにしてもよい。図26は、その1例である。本図において、上の図は、老人、目の不自由な人、身体障害者用の表示である。このため、機能としては全自動洗濯機とその増量洗濯と、脱水とその厚物用とスタートのみ大きく表示されている。これは、老人、特に男性等は、こまごまとした洗濯操作は苦手であること、厚物の衣料を使用することが多い（薄着はあまりしない）ことを考慮したものである。もし、他の機能、ひいては操作が必要ならば、「他表示」部に指を触れることにより、こまごまとした機能用の操作部品を表示させ、しかる後その入力操作を行なうこととなる。

【0151】図26の下部は、全自動洗濯中の操作装置の表示の様子の一例である。必要最小限の表示として目下の洗濯状態（ただし、これは操作部品ではない）及び停止用スイッチのみ大きく表示されている。以上は、操作装置の表示部に表示された案内、質問を見てのユーザの種類についての入力であったが、別途印刷された説明者を参照して入力するようにしてもよい。

【0152】以上は、洗濯機での表示の例であるが、電子レンジ等の調理機では、イスラム教、ヒンズー教等入力されたユーザの宗教によっては、豚肉や牛肉の調理に

ついで、操作案内や操作部品は一切表示されないようにしてもよい。以上は、ユーザの種類に応じての最適な操作部品の表示であったが、エアコン等は季節によって操作内容が異なり、また商店のショーウィンドウでは日中と夜間によって照明の内容が異なる場合もある。このため、カレンダー付時計を内蔵し、季節や時刻によって操作装置に表示すべき操作部品が変化するようにしてもよい。これにより、例えば、ルームエアコンでは、夏季には暖房用の、冬季には冷房用の操作部品はユーザからの特別の指示なき限り表示されず、ショーウィンドウ用の集中照明監視兼操作装置においては、日中使用しない照明機器用の操作部品は、日中は表示されないこととなる。

【0153】この他、電子レンジにおいては、朝、日、夕方対象とする食品が異なることが多いため、これに応じた操作部品の表示となるようにしてもよい。ひいては、誤操作や操作にまごつくことも少なくなる。また、機器の操作性は、精神面も含めて大幅に向上する。また、押ボタン、スイッチ、手廻しスイッチ等のハード類に比較して、一般的にソフトは柔軟性に富む上に安価、軽量である。

【0154】更に、スペースをとらないだけに、操作盤は勿論機器までもより小型、軽量ともなしえる。更に、機器本体の如何にかかわらず、操作盤は共通のハードとすることが多い。このため、単なる機能発揮の面からの操作性のみならず、特殊なユーザ用の、ひいては製造数の少ない機器、例えば医療用機器、病人用機器、の操作装置であっても、その経済性、携帯性、運搬性も向上する。

【0155】次に、以上のようにした上で、実際の使用状況に応じて更に良好な表示をなす学習能力を付加されていてもよい。具体的には、あまり使用されない操作部品は通常は表示されなくしたり、小さく表示されるようにしたりする等である。また、ユーザの操作内容を自動的に認識し、更に記憶するメモリをあらかじめ付加しておき、1年等一定期間経過後に機器の製造者が回収し、次の設計に反映するようにしてもよい。この場合、先の第6実施例、第7実施例と異なり、操作部品そのものがプログラムの作成されているため、その操作履歴取得、記憶もプログラムの容易になしうる。例えば、機器本体への操作信号発信時に、このことを、メモリに記憶するようにする。ひいては、ややこしい結線や大がかりなアンケート等は不必要となる。更に、絶対数がどうしても少ない特殊なユーザ等についての実際の使用についてのデータが容易に得られる。

【0156】また、本実施例では、操作部品の表示は液晶ディスプレイによりなされているが、これは発光ダイオード等他の原理を使用したものでもよい。視覚障害者用の輝度の上昇は、こちらが望ましいであろう。また、ユーザの種類は、別途印刷されたガイダンスをみて、質

問の回答のみ入力するようにしてもよい。

【0157】また、操作装置は、機器本体の一部に一体的に組み込まれていてもよいし、リモート型であってもよい。また、ユーザの種類によっては、操作装置のタブレットの感度を上げることが可能なようにしてもよい。これは、タブレットの歪計、交流変化検出部等の感度、電圧の上昇等により容易に達成しうる。

【0158】以上、本発明を各実施例に度付いて説明してきたが、本発明は何も上記実施例に限定されないのは勿論である。例えば、製造等の都合で、本発明の必要不可欠の一の構成要素（要件、手段、部、ステップ）を複数としたり、複数のものを一に統合したり、あるいは適宜これらを組み合わせてもよい。

【0159】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の操作性評価装置及びその方法によれば、機器の設計段階で容易にその操作性についての情報を得ることが可能となる。また、これに併せて、設計段階で、操作性についての問題点を的確に見出し得、更に対応措置をとることが可能となるだけでなく、そのための資料の提供も可能となる。

【0160】また、目下設計中の機器と既存の機器との操作性の比較も容易になしうる。また、これらの処理の際、機器のユーザの年齢、性別等に応じての評価、対応をなすことが可能となる。また、これらの処理の際、機器の使用される緯度等の環境に応じての評価、対応をなすことが可能となる。

【0161】また、これらの処理の際、機器設計者の熟練を要求されない。本発明の操作装置によれば、ユーザの年齢、障害の有無等その種類に応じての最適な操作部品の表示を行うことが可能となる。特に、身体障害者にとり適切な操作部品の表示を行うことが可能となる。また、夏季、冬季、日中、夜間等機器の使用される時期、時刻に応じての最適な操作部品の表示を行うことが可能となる。

【0162】また、操作部品そのものも、耐久性に優れ、軽量、小型併せて機器に一体的に設ける場合には特にスペースをとらないものとするのが可能となる。また、機器の設計者が、ユーザの機器の実際の使用状況を容易に把握、取得しうる。特に、特定の種類のユーザのそれが容易に入手しえる。また、操作性評価用の機能操作対応表も容易かつ自動的に作成可能とすることもできる。

【0163】また、手間のかかるアンケート等の必要性も少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】洗濯機における、操作内容と必要なボタン操作の関係を示した図である。

【図2】洗濯機における、ユーザの年齢等による操作内容の相違の分析結果の一例である。



【図3】洗濯機における、ユーザの各種操作に要する時間の実測結果の一例である。

【図4】本発明に係る操作性評価装置の実施例の構成図である。

【図5】上記実施例の操作性評価装置の主な手順のフローチャートである。

【図6】上記実施例での、操作性評価の具体的な対象としての洗濯機の機能と必要なボタン操作の手順を示した図である。

【図7】機器操作対応表の一例を示す図である。

【図8】操作回数比率値の計算結果の一例を示す図である。

【図9】本発明に係る操作性評価装置の他の実施例における重み付けの入力を中心としてのフローチャートである。

【図10】機器の各機能の使用比率の一例を示す図である。

【図11】重みづけ操作回数比率値の計算結果の一例を示す図である。

【図12】機器の各操作部品の標準操作時間の一例を示す図である。

【図13】操作時間期待値比率値の計算結果の一例を示す図である。

【図14】操作性評価を設計に反映する際の手順の流れの一例である。

【図15】重みづけ操作時間期待値比率値の計算結果の一例を示す図である。

【図16】機器操作対応表の一例を示す図である。

【図17】操作時間期待値の計算結果の一例を示す図である。

【図18】各実施例において使用する特定の種類のユーザの操作性を定量的に測定する際の測定用機器の構成と測定しているモニターの様子を示す図である。

【図19】平均操作時間の計算結果の一例を示す図である。

10

30

\*

\*【図20】機器操作対応表作成装置そのものの構成図である。

【図21】洗濯機に、その機器操作対応表作成装置をハード的に装備した様子を示す図である。

【図22】液晶とタブレットを使用した操作装置、操作部品の一例である。

【図23】液晶とタブレットを使用した操作装置、操作部品を使用して、機器そのものへの操作入力に至るまでの機器の製造者、設計者及び機器のユーザ並びに操作装置の主な作業、作用の手順の流れを示す図である。

【図24】本発明に係る操作性評価装置の実施例におけるテレビジョン用の操作装置の操作部品の表示の様子の变化を示す図である。

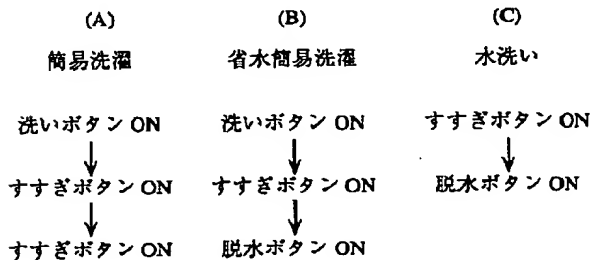
【図25】ユーザの年齢等に応じた最適な操作部品を表示させるための手順を示したものである。

【図26】上記実施例における、洗濯機用の操作装置としての表示部上での特に70才以上の男性の老人を対象としての操作部品の表示とその変化の様子を示した図である。

【符号の説明】

1	CPU
2	CRT
3	キーボード
4	マウス
5	表枠（メモリー内）
6	データベース
101	タイマー（時計）
102	カウンタ
103	操作内容認識回数記憶手段
118	CPU
201	出力手段
518	表枠
2210	液晶ディスプレイ
2220	タブレット

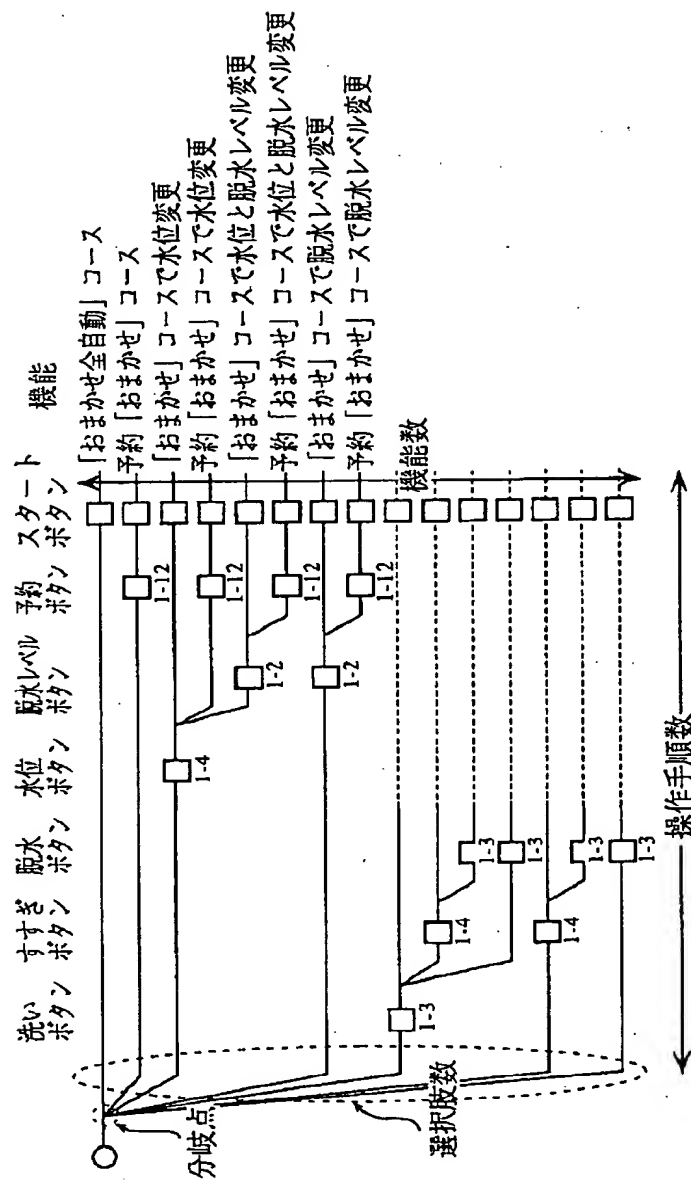
【図6】



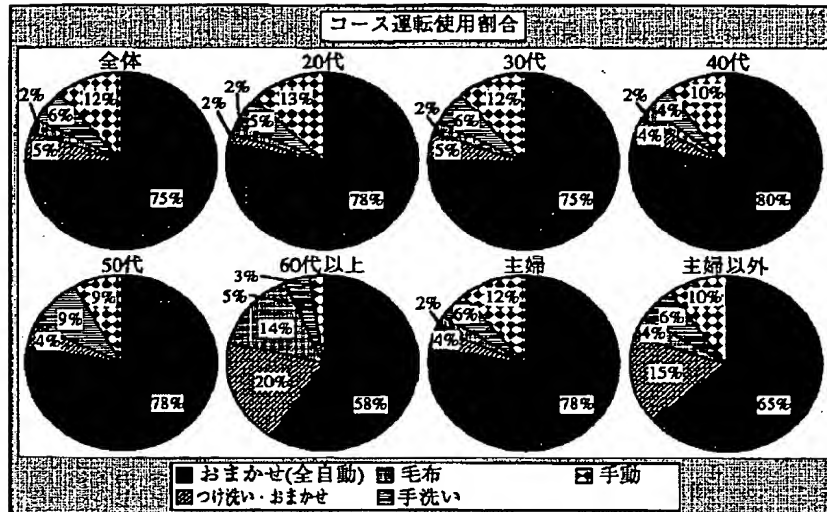
【図7】

機能名\ 操作部品名	ボタン1	ボタン2	ボタン3
機能A	2回	1回	
機能B	1回	1回	1回
機能C	1回		1回

【圖 1】



【図2】



【図10】

機能名	機能使用比率
機能 A	0.2
機能 B	0.2
機能 C	0.6

【図3】

【図12】

A案(予約なし)

	水位の 高さ	予約 時間	スタート ボタン	コース ボタン	水位 ボタン	脱水 レベル ボタン	予約 ボタン	操作速度測定(秒)	予測値
1 つけ洗いコース	中	-	1	4	0	0	0	5	14.43 14.80 11.71
2 手洗い+水位設定コース	中	-	1	3	0	0	0	4	10.96 12.70 10.07
7 おまかせ+脱水設定コース	高	-	1	0	0	1	0	2	6.40 7.40 6.77
8 毛布コース	高	-	1	2	0	0	0	3	9.21 10.60 8.42
13 おまかせ+水位&脱水設定コース	少量	-	1	0	4	2	0	7	12.67 13.22 15.00
14 毛布コース	高	-	1	2	0	0	0	3	9.60 10.60 8.42
19 手洗いコース	中	-	1	3	0	0	0	4	10.93 12.70 10.07
20 おまかせ+水位&脱水コース	高	-	1	1	1	2	0	5	12.13 11.70 11.71
5 毛布コース	高	-	1	2	0	0	0	3	7.93 10.60 8.42
6 おまかせ+水位&脱水設定コース	少量	-	1	0	4	1	0	6	11.56 12.22 13.36
11 おまかせ+脱水設定コース	高	-	1	0	0	1	0	2	6.57 7.40 6.77
12 毛布コース	高	-	1	2	0	0	0	3	7.60 10.60 8.42
17 毛布コース	高	-	1	2	0	0	0	3	7.70 10.60 8.42
18 手洗いコース	中	-	1	3	0	0	0	4	9.65 12.70 10.07

操作部品名	標準操作時間
ボタン 1	2 秒
ボタン 2	4 秒
ボタン 3	6 秒

【図8】

【図11】

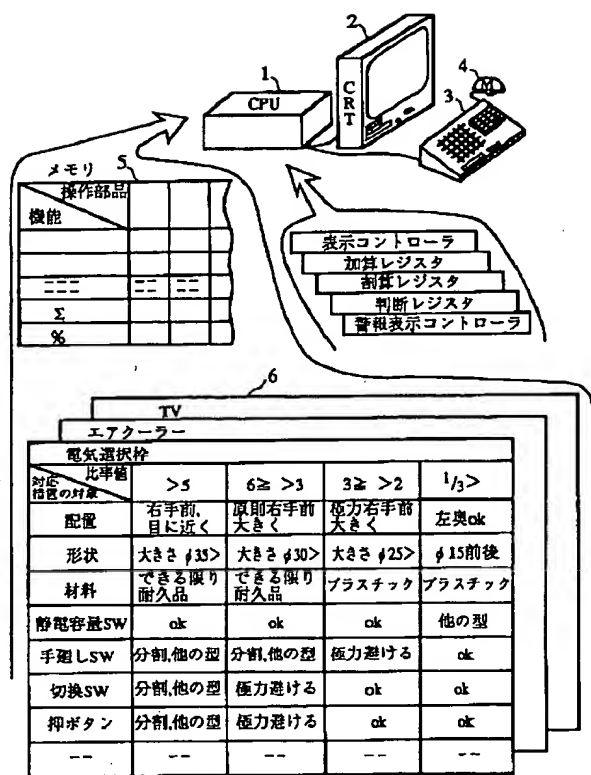
機能名 操作部品名	ボタン 1	ボタン 2	ボタン 3
機能 A	2回	1回	
機能 B	1回	1回	1回
機能 C	1回		1回
操作回数合計	4回	2回	2回
操作回数比率値	0.50	0.25	0.25

総計8回

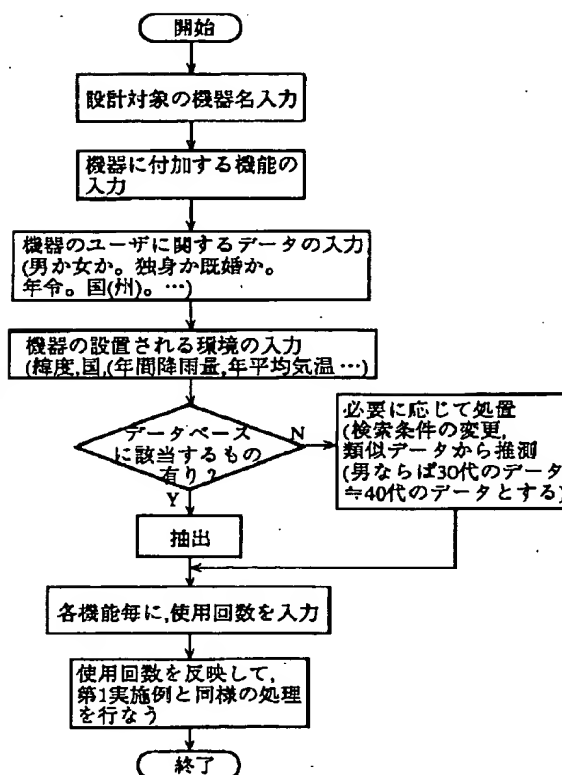
機能名 操作部品名	ボタン 1	ボタン 2	ボタン 3
機能 A	0.4	0.2	
機能 B	0.2	0.2	0.2
機能 C	0.6		0.6
重みづけ操作 回数合計	1.2	0.4	0.8
重みづけ操作 回数比率値	0.50	0.25	0.25

総計2.4

【図4】



【図9】



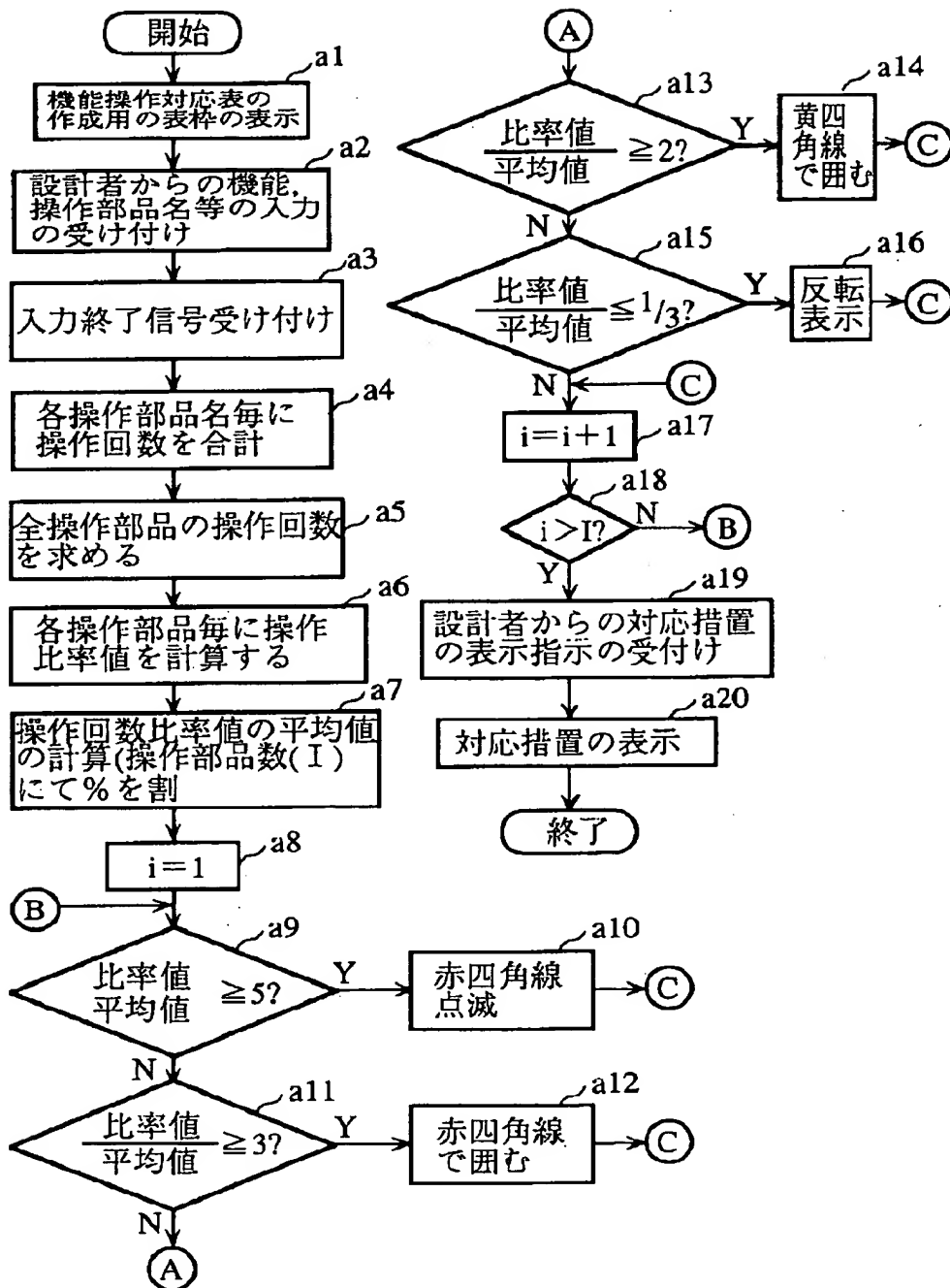
【図13】

機能名 操作部品名	ボタン1	ボタン2	ボタン3	操作時間 期待値	操作時間期待値 比率値
機能A	4秒	4秒		8秒	0.29
機能B	2秒	4秒	6秒	12秒	0.43
機能C	2秒		6秒	8秒	0.29
合計28秒					

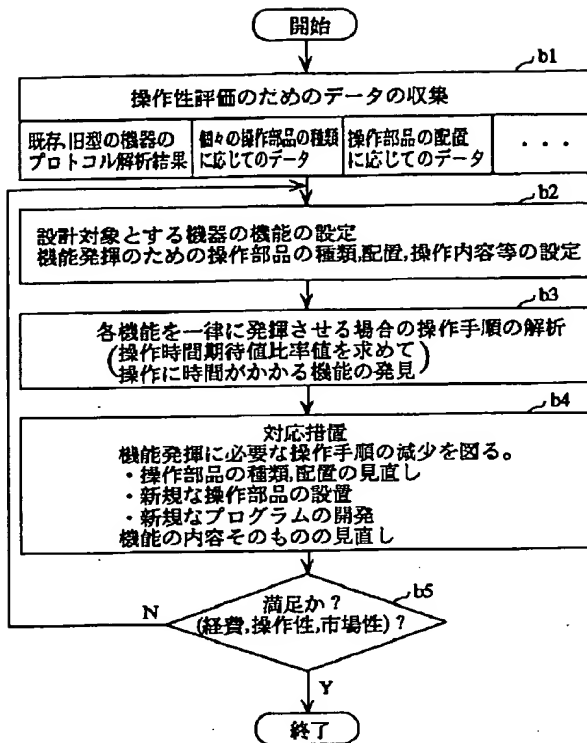
【図15】

機能名	機能使用比率	操作時間期待値	重みづけ操作時間 期待値	重みづけ操作時間 期待値比率値
機能A	0.2	8秒	1.6秒	0.18
機能B	0.2	12秒	2.4秒	0.27
機能C	0.6	8秒	4.8秒	0.55
合計8.8秒				

【図5】



【図14】



【図16】

機能名 操作部品名	ボタン 1	ボタン 2	ボタン 3
機能 A	1回	2回	
機能 B			3回
機能 C	1回	1回	

【図19】

操作部品名	操作時間合計	操作回数	平均操作時間
ボタン 1	60 秒	20 回	3 秒
ボタン 2	30 秒	15 回	2 秒
ボタン 3	10 秒	10 回	1 秒

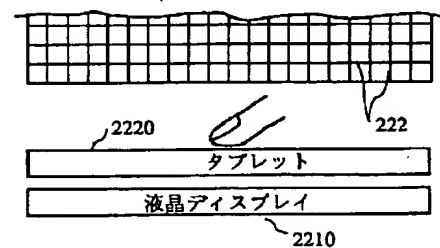
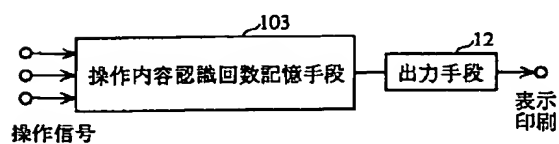
【図22】

ON/OFF	VTR ch 1	ch 6	ch 12
音大	ch 2	ch 8	輝度
音小	ch 4	ch 10	他表示

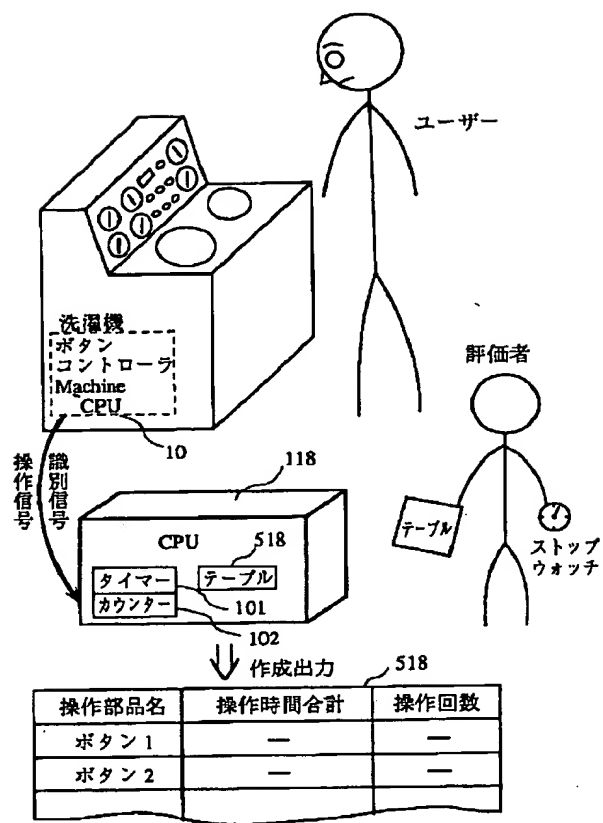
【図17】

機能名 操作部品名	ボタン 1	ボタン 2	ボタン 3	操作時間期待値
機能 A	2 秒	8 秒		10 秒
機能 B			18 秒	18 秒
機能 C	2 秒	4 秒		6 秒
				合計 34 秒

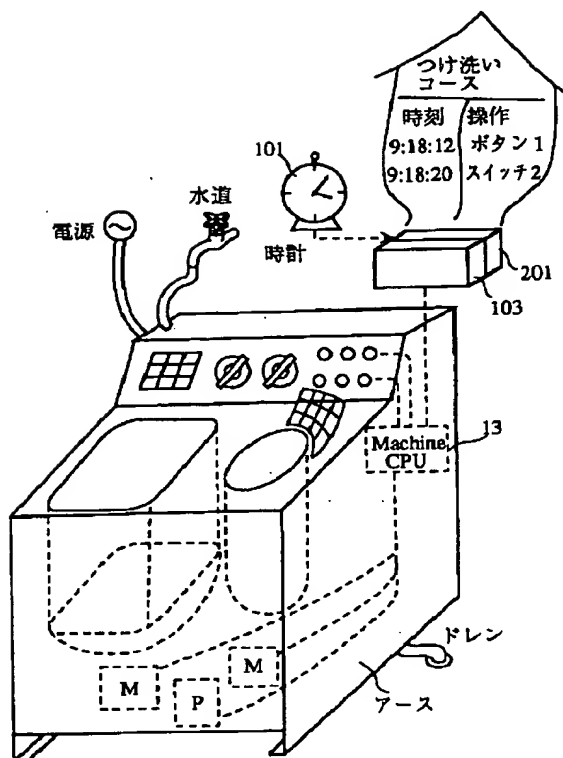
【図20】



【図18】



【図21】



【図24】

↓ 他表示の選択

赤強	赤弱	外国語音声	UHF
緑強	緑弱	消音	文字放送
黄強	黄弱	衛星放送	他表示

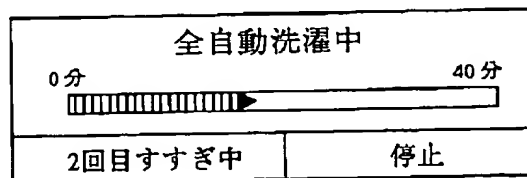
↓ 文字放送の選択

気象 (Japan)	一般 ニュース	スポーツ ニュース	関西の ニュース
気象 (関西)	株 (東京)	株 (ロンドン)	株 (ニューヨーク)
気象 (関東)	為替 (東京)	為替 (ニューヨーク)	他表示

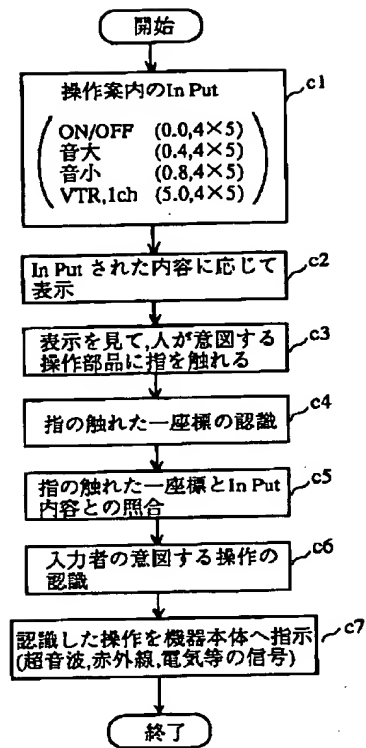
【図26】

全自動洗濯		脱水	ON
増量	音量大	厚物	他表示

↓ 全自動洗濯の選択



【図23】



【図25】

